

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Pengertian latihan

Kata 'latihan' memiliki asal dari beberapa istilah dalam bahasa Inggris yang membawa makna serta konteks pemakaian yang unik, seperti *practice*, *exercise*, dan *training*. Walaupun ketiga istilah ini sering dipahami sebagai latihan, masing-masing menunjukkan fokus yang berbeda dalam pengaplikasiannya. *Practice* berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan secara berulang untuk mengasah keterampilan atau penguasaan pada suatu kemampuan tertentu, *exercise* lebih menekankan pada kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan fisik serta mental, sedangkan *training* berkaitan dengan proses belajar yang teratur dan sistematis untuk mencapai tujuan atau kompetensi tertentu menurut (Putra et al., 2023).

Latihan adalah serangkaian materi atau kegiatan yang dirancang, disusun, dan diatur oleh pelatih untuk dilaksanakan dalam sesi latihan tertentu atau pada fase tertentu dalam program latihan. Pembuatan latihan dilakukan secara terencana dengan memperhatikan tujuan yang ingin dicapai, karakteristik peserta latihan, serta prinsip-prinsip latihan yang berlaku. Dengan pengaturan yang baik, proses latihan dapat berlangsung dengan efektif dan memberikan rangsangan yang tepat untuk meningkatkan kemampuan atlet. Dalam setiap sesi pertemuan, latihan terdiri dari beberapa bagian, yaitu :

pembukaan yang bertujuan untuk menjelaskan tujuan dan aktivitas yang akan dilakukan, pemanasan yang berguna untuk mempersiapkan kondisi fisik dan mental sebelum latihan inti, latihan inti yang berisi materi utama sesuai dengan tujuan latihan, latihan tambahan sebagai pelengkap untuk mengembangkan aspek kemampuan tertentu, dan pendinginan menurut (Ananzar & Mistar, 2022).

Selain memiliki peran penting dalam mempertahankan kesehatan, melakukan aktivitas fisik dan olahraga secara rutin, terencana, dan berkesinambungan dapat memperbaiki berbagai aspek kebugaran fisik. Aspek-aspek ini mencakup daya tahan tubuh, kekuatan otot, kelincahan, keseimbangan, kecepatan, fleksibilitas, dan juga koordinasi gerakan. Peningkatan pada aspek-aspek ini berperan dalam mengoptimalkan fungsi tubuh, meningkatkan kemampuan untuk menjalani aktivitas sehari-hari, serta mencapai performa yang lebih baik dalam olahraga maupun kegiatan fisik lainnya menurut (Herdiman et al., 2022).

2. Program latihan

Untuk mencapai hasil yang luar biasa, diperlukan sebuah strategi pelatihan, pengembangan, serta peningkatan olahraga yang cermat, terstruktur, terencana, dan konsisten. Proses ini harus berlandaskan pada prinsip-prinsip ilmiah latihan, seperti spesifisitas, progresivitas, individualitas, dan periodisasi, untuk mengoptimalkan adaptasi fisiologis, teknis, taktis, dan psikologis dari para atlet. Dengan menerapkan suatu program latihan yang terencana dan berbasis bukti, potensi atlet dapat berkembang secara maksimal dan

mendukung pencapaian hasil olahraga yang berkelanjutan menurut (Gustiawan & Ali, 2021).

Dalam mendapatkan hasil maksimal dari latihan, program yang dirancang harus dilakukan dengan cara yang terstruktur, terencana, dan terus menerus sesuai dengan prinsip progresif. Pembuatan program latihan harus mengikuti langkah-langkah yang logis dan bertahap, dimulai dari intensitas ringan ke yang lebih berat sejalan dengan kemampuan dan kemajuan atlet. Peningkatan intensitas latihan harus dilakukan secara bertahap agar tubuh memiliki cukup waktu untuk menyesuaikan diri dengan stimulasi latihan, sehingga tujuan dari latihan bisa tercapai dengan efektif, risiko cedera dapat ditekan, dan peningkatan performa atlet terjadi secara berkelanjutan menurut (Ningsih & Jatmiko, 2021).

3. Prinsip latihan

Prinsip-prinsip dasar dalam pelatihan adalah elemen penting yang perlu dijadikan acuan oleh baik atlet maupun pelatih saat merancang dan menjalankan program latihan. Penggunaan prinsip-prinsip pelatihan yang tepat akan mendukung keefektifan, efisiensi, dan kesesuaian latihan dengan sasaran yang ingin diraih menurut (Muharram & Puspodari, 2020). Dalam merancang program latihan, seorang pelatih harus memperhatikan sejumlah prinsip latihan yang menjadi dasar untuk mencapai target yang telah ditentukan. Prinsip-prinsip tersebut mencakup :

a. Prinsip kesiapan

Dalam perancangan rencana latihan, tingkat kesiapan seorang atlet harus diakui sebagai faktor yang sangat penting. Maka dari itu, isi latihan, jenis latihan yang dipilih, serta tingkat intensitas atau beban latihan perlu disesuaikan dengan usia dan tahap perkembangan atlet. Penyesuaian ini bertujuan agar program latihan sesuai dengan kapasitas fisik, fisiologis, dan psikologis atlet, sehingga proses penyesuaian dapat berjalan dengan sebaik-baiknya, potensi cedera dapat ditekan, dan target latihan dapat tercapai secara efisien dan berkelanjutan menurut (Broto, 2015).

b. Prinsip individual

Menekankan bahwa setiap rencana latihan harus dirancang berdasarkan ciri khas unik yang dimiliki oleh setiap atlet untuk mencapai tujuan latihan dengan maksimal. Setiap individu memiliki kapasitas, kebutuhan, dan reaksi terhadap latihan yang beragam. Oleh karena itu, penyusunan rencana latihan harus memperhatikan sejumlah faktor, seperti umur, jenis kelamin, proporsi dan komposisi tubuh, tingkat kematangan biologis, pengalaman serta tingkat pendidikan, kondisi kebugaran fisik, status kesehatan, dan juga karakteristik psikologis menurut (Nurdiansyah & Susilawati, 2018).

c. Prinsip adaptasi

Merupakan suatu proses baik secara fisiologis maupun psikologis yang berlangsung ketika tubuh beradaptasi terhadap stres latihan yang diterima secara rutin, bertahap, dan konsisten. Adaptasi ini ditandai oleh

pergeseran dalam fungsi organ, sistem neuromuskular, energi metabolik, serta kemampuan fungsional tubuh sebagai reaksi terhadap stimulus latihan menurut (Wandik & Putra, 2025).

d. Prinsip beban berlebih

Prinsip beban lebih adalah salah satu pedoman fundamental dalam pelatihan, yang menekankan pentingnya memberikan beban latihan yang melebihi ambang yang biasa ditoleransi oleh tubuh atlet, namun masih dalam kapasitas yang bisa diterima menurut (hermawan iwan et al., 2020).

e. Prinsip variasi

Penerapan berbagai metode pelatihan merupakan salah satu pendekatan yang krusial dalam pengembangan atlet. Metode pelatihan yang disusun dengan cara sistematis, bervariasi, dan disesuaikan dengan tujuan latihan dapat menjaga dan meningkatkan baik kondisi fisik maupun mental para atlet menurut (Siregar et al., 2021).

f. Prinsip spesifikasi

Menegaskan bahwa tipe pelatihan yang diikuti oleh para atlet perlu disesuaikan dengan sasaran yang hendak diraih. Setiap jenis pelatihan akan menimbulkan reaksi adaptasi yang bervariasi sesuai dengan ciri rangsangan yang diterima tubuh menurut (Broto, 2015).

g. Prinsip pemanasan dan pendinginan

Untuk mengurangi kemungkinan cedera saat berolahraga, setiap sesi latihan harus dimulai dengan pemanasan dan diakhiri dengan pendinginan. Pemanasan bertujuan untuk menyiapkan tubuh baik secara fisik maupun

mental sebelum melakukan aktivitas fisik dengan cara meningkatkan suhu tubuh, memperlancar aliran darah ke otot, serta mempersiapkan sistem neuromuscular menurut (Nurhidayat et al., 2024).

4. Komponen latihan

Dalam usaha meraih hasil maksimal dalam olahraga, terdapat beberapa komponen penting yang saling terhubung dan tidak bisa dipisahkan, yaitu kebugaran fisik, keterampilan, strategi atau taktik, serta faktor psikologis menurut (Hidayat &, 2020). Variasi adalah elemen krusial dalam suatu program pelatihan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan adaptasi atlet terhadap berbagai jenis stimulasi latihan. Penerapan variasi dalam latihan dapat mempercepat pengembangan kemampuan atlet saat menghadapi tugas atau keterampilan yang baru. Di sisi lain rutinitas latihan yang dilaksanakan berulang kali tanpa adanya variasi cenderung memicu kebosanan, menurunkan semangat berlatih, serta berisiko menyebabkan kondisi overtraining. Maka dari itu, variasi dalam latihan harus diterapkan dengan cara yang terencana dan sistematis agar proses pelatihan tetap efektif, menarik, dan mampu mendukung peningkatan performa atlet secara maksimal menurut (Kurniawan et al., 2022).

Berikut ini adalah sejumlah elemen dari latihan :

a. Densitas

Merupakan ukuran yang mencerminkan sejauh mana intensitas latihan, yang ditetapkan berdasarkan perbandingan antara durasi aktivitas

(work interval) dan durasi pemulihan (recovery interval) dalam satu sesi. Densitas latihan menunjukkan frekuensi atlet mendapatkan stimulus latihan dalam jangka waktu tertentu menurut (Ihsan et al., 2023).

b. Interval

Merupakan sebuah teknik latihan yang menggabungkan fase kerja dengan tingkat intensitas yang tinggi atau sedang bersama dengan fase istirahat atau pemulihan yang telah ditetapkan di antara setiap sesi latihan. Pendekatan ini dirancang untuk memberikan stimulasi latihan secara berulang yang pada gilirannya dapat memperbaiki kapasitas aerobik dan anaerobik, ketahanan, kecepatan, kekuatan, serta daya ledak, tergantung pada tingkat intensitas, durasi kerja, dan waktu pemulihan yang diterapkan menurut (Hasna & Baan, 2023).

c. Volume

Merupakan total keseluruhan aktivitas yang dilakukan oleh seorang atlet, baik dalam satu sesi maupun dalam jangka waktu pelatihan tertentu. Volume latihan meliputi waktu yang dihabiskan untuk berlatih, jumlah pengulangan, jumlah set yang dilakukan, jarak yang ditempuh, seberapa sering berlatih, serta total waktu yang diperlukan selama proses latihan menurut (Dermawan, 2018).

d. Set

Merupakan unit dalam program pelatihan yang merujuk pada beberapa pengulangan dari tipe latihan tertentu yang dilakukan berturut-turut tanpa ada waktu istirahat di antara setiap pengulangan. Setelah satu

unit selesai dijalankan, atlet diberikan waktu untuk beristirahat sebelum melanjutkan ke unit selanjutnya menurut (Hafara & Sugiharto, 2022).

e. Repetisi

Merupakan jumlah pengulangan dari suatu gerakan yang dilakukan secara berurutan dalam satu set untuk jenis latihan tertentu. Setiap repetisi menggambarkan satu siklus dari gerakan yang dilaksanakan dengan metode yang tepat hingga mencapai jumlah yang telah ditetapkan dalam program latihan menurut (Alfasya et al., 2016).

5. Komponen biomotorik

Komponen biomotorik merupakan kemampuan dasar yang dimiliki seseorang untuk melakukan berbagai gerakan fisik dan aktivitas tubuh secara efektif. Komponen ini menjadi fondasi utama dalam mendukung performa olahraga karena berkaitan dengan kapasitas tubuh dalam menghasilkan dan mengendalikan gerakan. Unsur-unsur biomotorik meliputi kekuatan, daya tahan, kecepatan, kelentukan, koordinasi, kelincahan, keseimbangan, dan daya ledak, yang masing-masing memiliki peran penting dalam menunjang kemampuan atlet. Pengembangan komponen biomotorik secara terencana dan sistematis dapat meningkatkan kualitas gerak, performa olahraga, serta mendukung pencapaian prestasi atlet secara optimal menurut (Santika, 2017).

Komponen biomotorik mencakup beberapa aspek yaitu :

a. Kekuatan

Salah satu elemen biomotorik yang menunjukkan kemampuan otot atau sekelompok otot untuk menciptakan maksimum tegangan saat kontraksi dalam menghadapi beban atau tahanan. Peranan kekuatan sangat krusial dalam mendukung beragam aktivitas fisik, baik yang bersifat statis maupun dinamis, dan berfungsi sebagai landasan untuk mengembangkan komponen kondisi fisik yang lain, seperti ketahanan, kecepatan, dan daya ledak otot. Di dalam dunia olahraga, memiliki tingkat kekuatan yang baik memungkinkan para atlet untuk melakukan gerakan dengan lebih efektif, efisien, dan bertenaga, sehingga dapat meningkatkan kinerja dan membantu mencapai prestasi secara optimal menurut (Nur & Bakar, 2021).

b. Daya tahan

Salah satu elemen biomotorik yang berkaitan dengan kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas fisik dalam periode yang cukup lama tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan. Elemen ini menunjukkan kapasitas dari sistem kardiovaskular, respirasi, dan otot dalam mempertahankan kinerja selama latihan maupun kompetisi. Daya tahan yang baik memungkinkan atlet untuk menjaga intensitas kerja, menunda timbulnya kelelahan, dan menjaga kualitas performa selama kegiatan olahraga. Oleh karena itu, pengembangan daya tahan menjadi aspek krusial dalam program pelatihan untuk mendukung peningkatan prestasi atlet dengan cara yang optimal menurut (Prima & Cahyo Kartiko, 2021).

c. Kecepatan

Merupakan salah satu komponen biomotorik yang mengacu pada kemampuan seseorang untuk melakukan gerakan atau memberikan respons terhadap suatu rangsangan dalam waktu sesingkat mungkin. Kecepatan dipengaruhi oleh kemampuan sistem saraf dan otot dalam menghasilkan kontraksi secara cepat dan terkoordinasi. Dalam konteks olahraga, kecepatan berperan penting dalam mendukung efektivitas gerakan, mempercepat waktu reaksi, serta meningkatkan kemampuan atlet dalam melakukan berbagai keterampilan sesuai dengan tuntutan cabang olahraga. Oleh karena itu, pengembangan kecepatan perlu dilakukan melalui program latihan yang terencana dan sistematis guna mendukung peningkatan performa serta pencapaian prestasi atlet secara optimal menurut (syah, 2025).

d. Kelentetukan atau fleksibilitas

Elemen penting dari biomotorik yang menunjuk pada kemampuan individu untuk menggerakkan tubuh atau bagian-bagiannya dalam rentang gerak sendi seoptimal mungkin, tanpa menyebabkan rasa sakit atau ancaman cedera pada otot, ligamen, serta struktur di sekitarnya. Memiliki tingkat fleksibilitas yang baik memungkinkan atlet untuk melakukan gerakan dengan cara yang lebih efektif, efisien, dan bebas, sehingga dapat memperbaiki kualitas teknik, menurunkan kemungkinan cedera, sekaligus mendukung kinerja dalam olahraga. Untuk itu, pengembangan fleksibilitas

harus menjadi bagian integral dari program latihan yang dilakukan secara rutin dan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan dari cabang olahraga yang dipilih menurut (Soenyoto et al., 2023)

e. Koordinasi

Salah satu elemen biomotorik yang berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk mengintegrasikan kolaborasi antara sistem saraf, otot, dan berbagai bagian tubuh yang berbeda, sehingga dapat menghasilkan pergerakan yang selaras, tepat, dan efisien. Kemampuan koordinasi terlihat pada kemampuan untuk mengendalikan gerakan dengan arah yang jelas, disertai dengan tingkat akurasi dan keterampilan yang tinggi. Dalam bidang olahraga, koordinasi memiliki peranan yang signifikan dalam membantu penguasaan teknik, menjaga keseimbangan, meningkatkan akurasi gerakan, dan mengoptimalkan efektivitas dalam melaksanakan keterampilan olahraga. Oleh karena itu, penguatan koordinasi melalui metode latihan yang terencana dan sistematis menjadi salah satu aspek krusial dalam meningkatkan kinerja dan pencapaian atlet menurut (seran, 2024)

f. Kelincahan

Salah satu elemen biomotorik yang merujuk pada kemampuan individu untuk dengan cepat, tepat, dan terkendali mengubah arah dan posisi tubuh tanpa kehilangan keseimbangan atau kecepatan. Aspek ini melibatkan sinergi yang baik antara kekuatan, kecepatan, keseimbangan, dan kontrol neuromuskular, sehingga memungkinkan atlet untuk beradaptasi terhadap berbagai perubahan situasi dalam kegiatan olahraga. Dalam berbagai jenis

olahraga, kelincahan memiliki peran krusial dalam memperbaiki efektivitas gerakan, kemampuan untuk menghindar dari lawan, serta mempercepat reaksi terhadap perubahan kondisi permainan. Maka dari itu, pelatihan kelincahan harus dilakukan secara terencana sebagai satu bagian dari program pembinaan untuk mendukung peningkatan performa dan pencapaian prestasi atlet secara maksimal menurut (Prayoga et al., 2022).

g. Keseimbangan

Salah satu unsur biomotorik yang berkaitan dengan kemampuan individu untuk menjaga stabilitas dan posisi tubuh, baik ketika diam maupun saat bergerak. Keseimbangan statis menunjuk pada kemampuan untuk mempertahankan posisi tubuh saat tidak ada gerakan, sedangkan keseimbangan dinamis berkenaan dengan kemampuan menjaga stabilitas saat bergerak. Faktor ini dipengaruhi oleh koordinasi sistem saraf, fungsi *vestibular*, *proprioepsi*, dan kekuatan otot yang mengatur postur tubuh. Dalam dunia olahraga, keseimbangan sangat krusial untuk meningkatkan efektivitas gerakan, memaksimalkan penguasaan teknik, mengurangi kemungkinan cedera, dan mendukung performa atlet di berbagai situasi latihan maupun kompetisi. Oleh sebab itu, latihan keseimbangan harus menjadi elemen penting dalam program pelatihan untuk mendukung pencapaian prestasi atlet secara maksimal menurut (Rahman et al., 2022)

h. Daya ledak

Salah satu elemen biomotor yang berkaitan dengan kemampuan sekelompok otot untuk memproduksi kekuatan puncak dalam rentang waktu

yang sangat singkat. Unsur ini merupakan kombinasi antara kekuatan dan kecepatan, sehingga memungkinkan individu untuk melakukan gerakan yang dinamis dan bertenaga. Dalam olahraga, daya ledak memiliki peranan yang signifikan dalam beragam aktivitas yang membutuhkan percepatan, lompatan, lemparan, tendangan, dan perubahan arah yang cepat. Dengan melatih daya ledak secara terencana dan sistematis, efektivitas gerakan, performa atlet, serta pencapaian dalam olahraga dapat ditingkatkan secara maksimal menurut (Putri Isabella & Perwira Bakti, 2021).

6. Otot tungkai

Kekuatan ledakan tungkai adalah kemampuan kelompok otot pada tungkai untuk memproduksi kekuatan maksimum dalam waktu yang sangat singkat, sehingga menghasilkan gerakan yang cepat, kuat, dan eksplosif. Elemen ini merupakan gabungan antara kekuatan dan kecepatan yang sangat krusial dalam berbagai jenis olahraga, khususnya yang melibatkan aktivitas seperti berlari, melompat, mengangkat beban, atau melakukan perubahan arah dengan cepat. Dalam disiplin angkat berat, kekuatan ledakan tungkai memegang peranan penting dalam menciptakan gaya dorong yang ideal di tahap awal angkatan, sehingga mendukung keberhasilan pelaksanaan teknik angkat secara efisien dan efektif. Dengan demikian, pengembangan kekuatan ledakan tungkai melalui program latihan yang terstruktur dan sistematis merupakan salah satu faktor utama dalam meningkatkan performa serta pencapaian prestasi para atlet menurut (S. Hidayat & Kadir, 2018). Dalam bidang angkat berat, kekuatan otot

tungkai memiliki peranan penting dalam kemampuan seorang atlet untuk menghasilkan tenaga dorong yang signifikan pada tahap awal angkatan, sehingga penerapan teknik angkatan menjadi lebih efisien dan efektif. Dengan demikian, penguatan daya otot tungkai melalui program latihan yang sistematis, bertahap, dan berkelanjutan menjadi salah satu faktor krusial dalam meningkatkan performa serta pencapaian prestasi para atlet menurut (susila, 2021).

Anatomi otot kaki adalah studi tentang struktur, posisi, dan peranan otot-otot yang membentuk bagian bawah tubuh manusia. Otot kaki memiliki fungsi yang sangat penting dalam menghasilkan berbagai jenis gerakan, baik untuk bergerak maupun untuk aksi yang memerlukan kekuatan mendadak, seperti berjalan, berlari, melompat, menendang, dan mengangkat barang berat. Dalam disiplin olahraga *powerlifting*, otot kaki adalah kelompok otot utama yang berperan besar dalam pelaksanaan gerakan squat, karena otot-otot ini memiliki tanggung jawab untuk memberikan daya serta menjaga kestabilan tubuh pada saat mengangkat beban menurut (Warni et al., 2025).

Kelompok otot *quadriceps femoris* terdiri dari empat bagian, yaitu *rectus femoris*, *vastus lateralis*, *vastus medialis*, dan *vastus intermedius*. Fungsi utama dari kelompok otot ini adalah sebagai penggerak utama untuk memperpanjang sendi lutut dan memiliki peranan penting dalam menciptakan tenaga saat melakukan lompatan maupun gerakan jongkok. Pada para atlet *powerlifting*, *quadriceps* adalah salah satu kelompok otot

yang paling aktif saat fase pengangkatan beban ke atas, sehingga daya dan kekuatan dari kelompok otot ini sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dalam melakukan angkatan menurut (Putra & Sifaq, 2025).

Otot kaki adalah sekelompok otot yang berperan sebagai penggerak utama dari bagian bawah tubuh dalam menjalankan berbagai kegiatan sehari-hari serta aktivitas fisik. Secara umum, peran otot kaki mencakup dukungan terhadap berat tubuh, menjaga keseimbangan, mempertahankan posisi tubuh, serta menciptakan gerakan seperti berjalan, berlari, melompat, menendang, dan mengangkat benda berat. Dalam konteks olahraga profesional, peran otot kaki menjadi sangat krusial karena memengaruhi kemampuan atlet dalam menghasilkan gerakan dengan cepat, kuat, dan efisien menurut (Warni et al., 2025).

Power otot kaki adalah kemampuan di mana otot kaki dapat menciptakan tenaga secara maksimal dalam waktu yang sangat singkat. Dalam aspek fisiologi, kekuatan ini merupakan gabungan dari daya (*strength*) dan kecepatan (*speed*), sehingga kapasitas untuk menghasilkan kekuatan berkaitan erat dengan seberapa efektif otot kaki dapat berkontraksi. Semakin besar tenaga yang dihasilkan dan semakin cepat kontraksi otot terjadi, semakin tinggi pula kekuatan yang mampu dihasilkan. Dengan demikian, otot kaki memegang peranan penting dalam berbagai kegiatan yang memerlukan ledakan tenaga seperti melompat, berlari, berputar, dan mengangkat barang menurut (Adhi & Soenyoto, 2017)

7. Powerlifting

Olahraga *powerlifting* adalah salah satu jenis olahraga kompetitif yang memiliki potensi besar dalam memberikan kontribusi terhadap jumlah medali di berbagai kejuaraan, baik di tingkat lokal, nasional, maupun internasional. Setiap kategori pertandingan memberikan peluang bagi para atlet untuk mencapai keberhasilan melalui medali yang didapat dari hasil perlombaan. Hasil medali ini menjadi tolak ukur keberhasilan atlet dalam menunjukkan performa terbaiknya sekaligus mencerminkan hasil dari latihan yang terencana, sistematis, dan berkelanjutan. Oleh karena itu, pengembangan atlet angkat beban yang dilakukan dengan cara yang optimal sangat krusial untuk meningkatkan prestasi individu serta sumbangsih terhadap pencapaian prestasi olahraga secara keseluruhan menurut (Hendri et al., 2020).

Dalam bidang olahraga angkat berat, kesuksesan tidak semata-mata bergantung pada penguasaan metode, taktik, dan kesiapan mental, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh keadaan fisik yang prima. Kebugaran fisik yang optimal menjadi dasar bagi para atlet untuk menjalankan teknik angkatan dengan baik, menjaga performa selama sesi latihan atau perlombaan, serta mengurangi kemungkinan mengalami cedera menurut (firdianto, 2024).

Powerlifting adalah disiplin olahraga yang menguji kekuatan atlet dalam mengangkat beban terbesar melalui tiga jenis angkatan: *squat*, *bench press*, dan *deadlift*. Dalam satu kompetisi, ketiga angkatan ini dilakukan

secara berurutan, dan setiap atlet diberi tiga peluang untuk mengangkat beban terberat di setiap nomor. Hasil paling baik dari masing-masing angkatan kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan total angkatan yang akan digunakan sebagai acuan pemeringkatan atlet dalam kompetisi. Sistem ini diadopsi secara global oleh federasi *powerlifting* dan menjadi acuan dalam berbagai kejuaraan baik di tingkat nasional maupun internasional. Dalam kompetisi *powerlifting*, pemenang diidentifikasi berdasarkan hasil total terbaik dari tiga jenis angkatan, yaitu *squat*, *bench press*, dan *deadlift*. Selain hasil keseluruhan, kompetisi juga dipisah berdasarkan kategori gender, kelas berat, dan usia agar pelaksanaan kompetisi berlangsung dengan adil. Pada kejuaraan resmi, setiap angkatan akan dinilai oleh tiga wasit yang menentukan keabsahan angkatan berdasarkan teknik dan aturan yang berlaku. Sistem ini menjadikan *powerlifting* sebagai sebuah cabang olahraga yang tidak hanya fokus pada kekuatan maksimal, tetapi juga pada kelengkapan teknik dan taktik pemilihan beban di setiap percobaan menurut (van den Hoek et al., 2024).

Powerlifting adalah disiplin olahraga yang fokus pada kemampuan untuk mengangkat beban paling berat melalui tiga jenis angkatan, yaitu *squat*, *bench press*, dan *deadlift*. Tidak seperti angkat besi yang lebih mengutamakan kecepatan dan teknik, *powerlifting* menekankan pada kemampuan menghasilkan gaya maksimum dalam satu pengangkatan. Kinerja atlet diukur berdasarkan total berat terbaik yang dapat diangkat dalam ketiga jenis angkatan tersebut. Ciri khas ini menjadikan *powerlifting*

sebagai olahraga yang memerlukan kekuatan otot, teknik yang akurat, serta pendekatan strategis dalam pemilihan beban selama kompetisi. Salah satu ciri khas utama dalam *powerlifting* adalah kemampuan memanfaatkan sistem energi ATP-PC secara dominan. Setiap sesi latihan berlangsung dalam waktu yang sangat singkat, biasanya kurang dari 10 detik, sehingga energi didapat utama melalui sistem anaerob tidak mengandung laktat. Sebab itu, atlet *powerlifting* harus mampu menghasilkan tenaga maksimal dalam waktu yang tidak terlalu lama, dengan tingkat rasa lelah yang tidak terlalu tinggi untuk setiap kali mencoba. Selain itu, latihan *powerlifting* lebih menekankan pada peningkatan kekuatan maksimal dibandingkan pada kemampuan otot bertahan lama menurut (Silverthorne et al., 2025).

Powerlifting adalah cabang olahraga yang membutuhkan kekuatan fisik yang besar karena para atlet harus mampu mengangkat beban seberat mungkin dalam tiga gerakan utama, yaitu *squat*, *bench press*, dan *deadlift*. Ketiga gerakan itu membutuhkan kemampuan tubuh untuk menciptakan tenaga besar dengan cara yang benar. Oleh karena itu, kondisi fisik menjadi faktor penting yang mendukung pencapaian prestasi dalam olahraga *powerlifting*. Kondisi fisik yang baik membantu atlet melakukan gerakan dengan lebih baik, menjaga keseimbangan tubuh, dan meningkatkan kemampuan dalam mengangkat beban. Komponen kondisi fisik yang paling penting dalam olahraga *powerlifting* adalah kekuatan maksimal. Kekuatan adalah kemampuan otot untuk menciptakan tegangan agar bisa mengatasi atau menahan suatu beban. Dalam *powerlifting*, kekuatan maksimal sangat

penting karena pertandingan membutuhkan atlet untuk mengangkat beban dengan sangat keras. Dalam gerakan *squat* dan *deadlift*, kekuatan otot kaki dan panggul sangat penting untuk menghasilkan tenaga mengangkat barbell, sedangkan dalam *bench press*, kekuatan bagian atas tubuh lebih mendominasi. Sebab itu, semakin baik kemampuan kekuatan seorang atlet, semakin tinggi juga kemungkinan atlet tersebut dapat menciptakan performa yang baik dalam angkatan. Selain kemampuan maksimal, daya ledak otot juga menjadi salah satu bagian dari kondisi fisik yang penting. Kebugaran adalah kemampuan otot untuk menghasilkan tenaga dengan cepat dalam waktu yang tidak terlalu lama. Kekuatan adalah gabungan dari kekuatan dan kecepatan, sehingga kemampuan untuk menghasilkan gaya tidak hanya bergantung pada seberapa besar kekuatan yang dimiliki, tetapi juga pada seberapa cepat gaya tersebut dapat dikeluarkan menurut (Fransiska Rendi Putra & Firdaus, 2021).

Komponen kondisi fisik berikutnya adalah kecepatan, terutama kecepatan dalam menghasilkan gaya. Meski *powerlifting* bukan olahraga yang fokus pada kecepatan gerakan seperti lari cepat atau permainan bola, kemampuan untuk mengembangkan tenaga secara cepat tetap diperlukan ketika atlet melakukan awalan dan penyelesaian gerakan angkat. Kemampuan itu terkait dengan kemampuan otot menghasilkan gaya secara cepat, yang disebut *rate of force development*. Jadi, latihan yang melatih kemampuan eksplosif bisa menjadi bagian yang membantu dalam program latihan atlet. Selain itu, diperlukan stabilitas dan koordinasi yang baik dalam

powerlifting. Atlet perlu bisa menjaga posisi tubuhnya saat menerima dan memanggul beban yang sangat berat. Pada gerakan *squat*, atlet perlu menjaga keseimbangan dan postur tubuh saat melakukan gerakan turun dan bangun kembali. Untuk melakukan *deadlift* dengan baik, harus ada kerja sama antara kaki, pinggul, dan bagian atas tubuh agar tenaga yang dihasilkan bisa diarahkan dengan tepat ke barbell. Oleh karena itu, kondisi fisik yang baik harus diimbangi dengan koordinasi gerak yang baik dan stabilitas tubuh agar kemampuan angkat beban dapat dilakukan dengan maksimal. Fleksibilitas dan mobilitas juga menjadi bagian yang mendukung dalam olahraga *powerlifting*. Mobilitas yang cukup membantu atlet sampai ke posisi awal dan posisi akhir gerakan sesuai dengan teknik yang sudah ditentukan. Dalam *squat*, fleksibilitas sendi panggul, lutut, dan pergelangan kaki membantu atlet melakukan gerakan lebih dalam tanpa mengubah posisi tubuhnya. Sementara itu, gerakan bahu dan bagian tubuh lainnya juga penting untuk menjaga posisi yang benar saat melakukan *bench press* dan *squat*. Oleh karena itu, fleksibilitas bukan menjadi bagian utama seperti kekuatan, tetapi tetap dibutuhkan untuk mendukung pelaksanaan teknik gerakan. Daya tahan otot dan kemampuan pemulihan tubuh juga penting dalam berlatih atau bertanding. Atlet *powerlifting* tidak hanya mengangkat beban sekali, tetapi harus melakukan beberapa kali angkatan dalam latihan dan beberapa kali coba saat bertanding. Mampu menjaga kualitas gerakan dan melakukan pemulihan antar percobaan sangat penting agar performa atlet tidak menurun terlalu banyak. Oleh karena itu, program latihan

powerlifting harus mengimbangi antara latihan kekuatan, power, pemulihan, serta kondisi fisik lainnya yang mendukung menurut (Fadilah et al., 2024).

8. Pengertian Power Otot

Daya ledak otot atau kekuatan otot adalah salah satu aspek kebugaran fisik yang sangat krusial untuk mendukung pencapaian dalam olahraga. Daya ledak otot dapat dijelaskan sebagai kapasitas otot atau sekumpulan otot untuk menghasilkan gaya maksimum dalam durasi yang sependek mungkin. Kemampuan ini merupakan hasil kombinasi antara kekuatan dan laju pergerakan, menciptakan aksi yang bersifat eksplosif. Daya ledak otot sangat diperlukan dalam disiplin olahraga yang menekankan pada kemampuan melompat, berlari dengan cepat, melempar, serta mengangkat beban, termasuk dalam cabang olahraga *powerlifting* yang mengharuskan kemampuan untuk menghasilkan gaya besar dalam waktu yang singkat menurut (Hamzah et al., 2020).

Power adalah kemampuan otot untuk menghasilkan tenaga maksimal dalam waktu singkat. Penjelasan ini menunjukkan bahwa power tidak hanya tergantung pada ukuran kekuatan otot, tetapi juga pada laju kontraksi otot dalam menciptakan gaya. Untuk itu, program latihan yang bertujuan meningkatkan power harus disusun dengan memadukan latihan kekuatan dan latihan kecepatan agar atlet dapat melakukan gerakan eksplosif dengan cara yang efektif dan efisien menurut (Deswari & Arwandi, 2019).

Secara fisiologis, daya otot dipengaruhi oleh seberapa efisien sistem neuromuskular dalam mengaktifkan serat otot secara cepat dan serentak. Ketika seseorang memiliki koordinasi *neuromuskular* yang lebih baik, kemampuan ototnya untuk mengeluarkan gaya eksplosif juga meningkat. Di samping itu, variabel lain seperti umur, jenis kelamin, komposisi serat otot, tingkat kekuatan, kecepatan gerakan, serta rencana latihan yang dijalankan juga berkontribusi pada tingkat daya otot individu menurut (Lestari, 2021).

Dalam dunia olahraga kompetitif, kekuatan otot menjadi salah satu elemen biomotor yang sangat berpengaruh terhadap hasil yang diraih oleh atlet. Atlet dengan kekuatan otot yang tinggi akan lebih efektif dalam melakukan gerakan eksplosif, yang pada gilirannya dapat meningkatkan teknik, efisiensi gerakan, dan prestasi yang diperoleh. Dalam olahraga *powerlifting*, kekuatan otot di bagian tungkai sangat esensial, terutama ketika melaksanakan gerakan *squat*, karena atlet perlu menghasilkan daya yang besar dalam waktu singkat untuk mengangkat beban dengan maksimal. Oleh karena itu, evaluasi kekuatan otot tungkai melalui tes *Vertical Jump* sering digunakan sebagai cara untuk menilai kemampuan ledakan otot tungkai para atlet menurut

9. Komponen Power

Daya merupakan salah satu unsur biomotor yang sangat krusial dalam berbagai aktivitas olahraga, terutama pada disiplin yang memerlukan gerakan cepat dan kuat seperti *powerlifting*, atletik, bola voli, serta sepak

bola. Umumnya, daya terbentuk dari gabungan dua elemen utama, yaitu kekuatan dan kecepatan. Kolaborasi dari kedua elemen ini memungkinkan otot untuk menghasilkan kekuatan besar dalam waktu singkat, yang mengarah pada gerakan yang cepat, bertenaga, dan efisien. Oleh karena itu, untuk meningkatkan daya, tidak cukup hanya dengan menaikkan kekuatan atau kecepatan secara terpisah, tetapi keduanya harus ditingkatkan secara bersamaan menurut (Putra et al., 2021).

Kekuatan adalah kemampuan sekelompok otot untuk menciptakan tekanan maksimum saat menghadapi suatu beban atau ketahanan. Kekuatan merupakan fondasi bagi pengembangan daya ledak, karena semakin tinggi kapasitas otot untuk menghasilkan gaya, maka semakin besar juga kemampuan daya ledak yang bisa dicapai. Dalam disiplin olahraga *powerlifting*, kekuatan otot pada bagian kaki sangat penting saat atlet melakukan *squat* sehingga mampu mengangkat dan mendukung beban dengan optimal. Program latihan kekuatan yang terencana akan meningkatkan pertumbuhan otot, aktivasi sistem saraf otot, serta kemampuan menghasilkan gaya yang lebih besar menurut (Santika, 2017).

Kecepatan adalah kemampuan individu untuk bergerak atau berpindah posisi dalam periode waktu yang sangat singkat. Dalam pengembangan daya, kecepatan berperan penting dalam menentukan seberapa cepat kekuatan yang dihasilkan oleh otot dapat diterapkan pada suatu aksi. Seorang atlet dengan kecepatan kontraksi otot yang tinggi akan lebih efektif dalam menghasilkan gerakan eksplosif dibandingkan dengan

atlet yang hanya memiliki kekuatan besar tetapi dengan kecepatan kontraksi yang rendah. Oleh karena itu, latihan kecepatan menjadi elemen penting dan tidak terpisahkan dalam program peningkatan daya otot menurut (Arjuna, 2018).

Kekuatan otot adalah kemampuan individu untuk menciptakan gaya puncak dalam waktu yang sangat singkat. Ukuran kekuatan seseorang tidak hanya dipengaruhi oleh daya otot, tetapi juga oleh sejumlah aspek fisiologis, anatomis, dan neuromuskular yang berfungsi secara sinergis. Aspek-aspek ini sangat menentukan kapasitas otot dalam menciptakan kontraksi yang cepat, sehingga memiliki dampak besar terhadap performa atlet di berbagai olahraga yang memerlukan daya ledak, seperti *powerlifting* menurut (Syahriannor et al., 2024).

Pengukuran kekuatan adalah sebuah proses untuk memahami kemampuan individu dalam menghasilkan tenaga maksimum dalam waktu singkat. Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk menilai potensi eksplosif otot sebagai salah satu elemen kondisi fisik yang sangat penting dalam mendukung kinerja seorang atlet. Hasil dari pengukuran kekuatan bisa dijadikan landasan dalam merancang program latihan, menilai kemajuan atlet, serta menentukan seberapa efektif metode latihan yang diterapkan. Oleh sebab itu, alat ukur yang digunakan perlu memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi agar hasil pengukuran dapat diandalkan menurut (Yusfi et al., 2024).

Beragam teknik dapat diterapkan untuk menilai kekuatan otot, di antaranya *Vertical Jump Test*, *Standing Broad Jump Test*, *Margaria-Kalamen Test*, *Wingate Anaerobic Test*, dan pengukuran menggunakan *force plate*. Setiap teknik memiliki ciri-ciri, keuntungan, dan batasan tersendiri. Dalam kajian di dunia olahraga, terutama yang berkaitan dengan pengujian kekuatan otot kaki, *Vertical Jump Test* adalah metode yang paling umum digunakan karena cara pelaksanaannya yang sederhana, biaya yang terjangkau, tingkat keandalan yang tinggi, serta kemampuan untuk dengan tepat mencerminkan kekuatan eksplosif otot kaki menurut (Rustiawan et al., 2026).

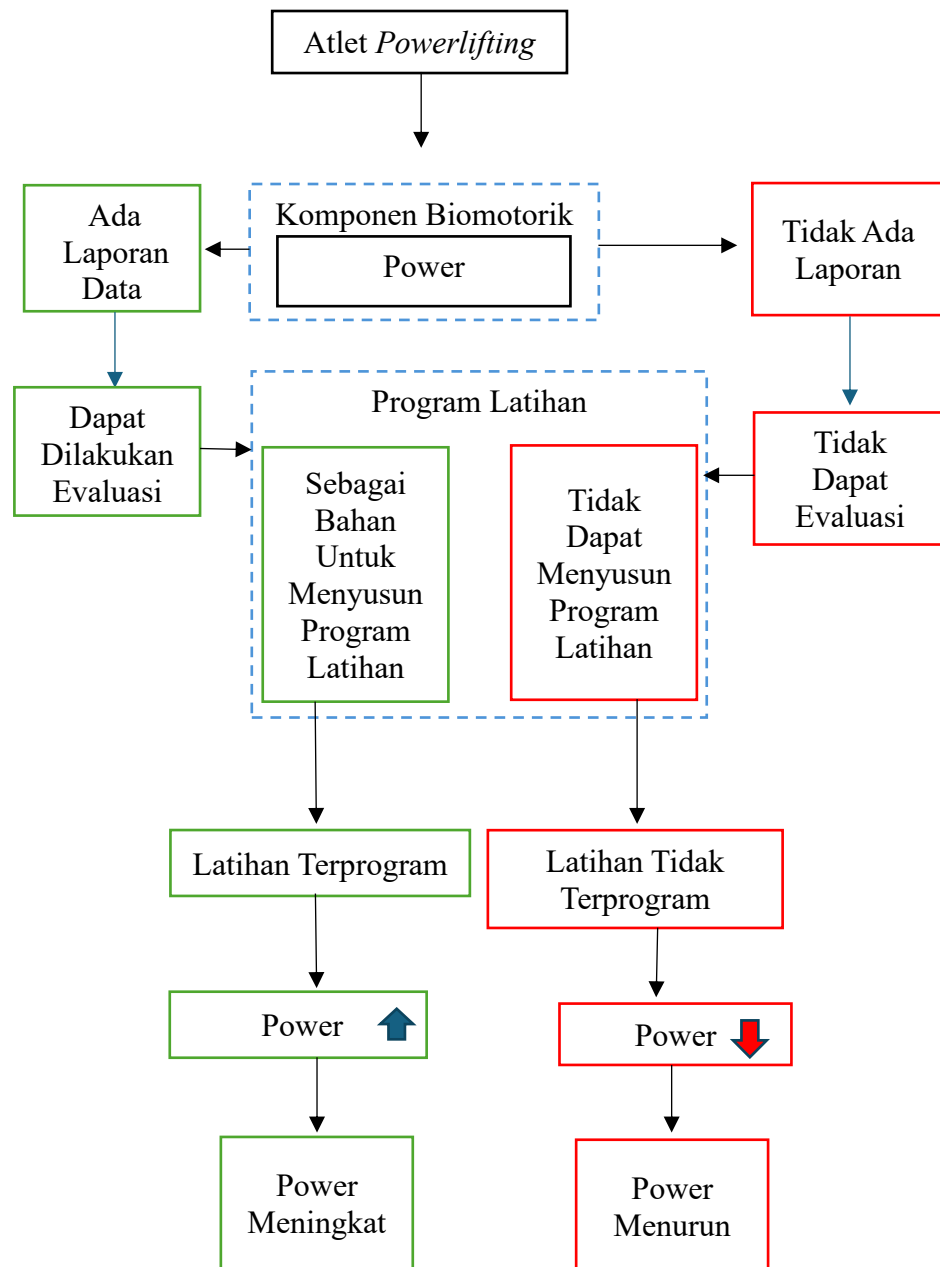
Tes loncat vertikal dilaksanakan dengan mengukur perbedaan antara tinggi raihan awal dan tinggi lompatan maksimal yang dicapai oleh individu yang diuji. Selisih nilai tersebut mengindikasikan tinggi lompatan yang kemudian dapat dimanfaatkan untuk mengukur potensi kekuatan otot kaki dengan menggunakan rumus tertentu, seperti rumus Lewis atau rumus Sayers. Uji ini umum dipakai karena prosesnya mudah, durasi pelaksanaannya singkat, dan dapat memberikan gambaran tentang kemampuan eksplosif otot kaki di berbagai disiplin olahraga menurut (Rustiawan et al., 2026).

10. Hubungan Power Otot Tungkai Dengan Prestasi Powerlifting

Dalam olahraga powerlifting, hubungan itu bisa dijelaskan lewat cara melakukan squat dan deadlift. Atlet perlu bisa menciptakan gaya yang kuat agar bisa mengatasi beban luar dan tetap menjaga teknik gerakannya.

Kekuatan otot tungkai yang baik dapat membantu atlet menghasilkan tenaga dengan cepat baik pada awal gerakan maupun pada fase tertentu dalam gerakan tersebut. Namun, perlu ditegaskan bahwa keberhasilan dalam powerlifting tidak hanya bergantung pada kekuatan otot kaki saja. Prestasi seseorang juga dipengaruhi oleh kekuatan terbesar, cara bermain, ukuran tubuh, pengalaman berlatih, kemampuan mengkoordinasikan gerakan, ketahanan tubuh, komposisi tubuh, serta kemampuan mental atlet. Oleh karena itu, kekuatan otot kaki lebih baik dilihat sebagai salah satu bagian dari kondisi fisik yang membantu mencapai prestasi, bukan sebagai faktor utama yang menentukan hasilnya. Hubungan tersebut semakin penting karena penelitian tentang kekuatan otot kaki pada atlet. Budi dalam penelitian tahun 2026 menemukan bahwa latihan split squat jump bisa digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai atlet Muay Thai, dan dia menggunakan vertical jump sebagai salah satu cara mengukur tingkat kekuatan tersebut. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan daya tahan kaki bisa ditingkatkan dengan cara berlatih yang tepat dan bisa diukur dengan tes yang benar menurut (Budi & Suyoko, 2026).

B. Kerangka berpikir



C. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Alternatif (H_a)

Power otot tungkai atlet powerlifting Kota Madiun tahun 2026 berada dalam kategori baik berdasarkan hasil pengukuran menggunakan tes *vertical jump*.