

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Permainan Bulutangkis

Hakikat permainan bulutangkis secara mendasar merupakan sebuah olahraga permainan yang menggunakan raket dan shuttlecock sebagai objek utama, yang dimainkan pada lapangan berbentuk persegi panjang dengan net sebagai pembatas di tengahnya. Menurut pandangan Pratama (2023), esensi dari bulutangkis terletak pada kemampuan pemain untuk memukul shuttlecock melewati net dan menjatuhkannya di area permainan lawan sembari berusaha mencegah lawan melakukan hal yang sama. Permainan ini menuntut tingkat konsentrasi yang sangat tinggi karena sifat pergerakan objeknya yang sangat cepat dan dinamis, menjadikannya salah satu cabang olahraga dengan tuntutan koordinasi mata dan tangan yang paling kompleks di dunia olahraga modern.

Lebih jauh lagi, hakikat bulutangkis saat ini dipandang sebagai perpaduan antara seni olah gerak dan efisiensi biomekanika. Hidayat (2024) menjelaskan bahwa bulutangkis bukan sekadar memukul bola bulu, melainkan sebuah pertarungan strategi yang melibatkan penguasaan berbagai teknik pukulan seperti service, lob, drop shot, hingga smash yang dilakukan dengan akurasi tinggi. Karakteristik permainannya yang bersifat intermiten mengharuskan setiap pemain memiliki kemampuan untuk melakukan transisi secara kilat dari posisi bertahan ke menyerang. Hal ini menjadikan bulutangkis sebagai olahraga yang sangat menantang secara kognitif, di mana pengambilan keputusan harus dilakukan dalam hitungan milidetik di bawah tekanan fisik yang intens.

Dalam perspektif ilmu keolahragaan terbaru, Ramadhan (2025) menekankan bahwa hakikat bulutangkis mencakup dimensi fisiologis yang luas, mulai dari daya tahan aerobik untuk durasi pertandingan yang panjang hingga daya ledak anaerobik untuk gerakan eksplosif. Keunikan bulutangkis terletak pada pola gerakannya yang asimetris namun menuntut keseimbangan tubuh yang sempurna, sehingga setiap gerakan langkah atau footwork menjadi fondasi utama dalam menjaga kualitas

pukulan. Dengan demikian, hakikat permainan ini adalah tentang bagaimana seorang atlet mampu mengintegrasikan kebugaran fisik, kematangan teknik, dan ketajaman taktis untuk menguasai ruang dan waktu di atas lapangan hijau.

B. Komponen Konisi Fisik Dalam Olahraga Bulutangkis

Bulutangkis merupakan cabang olahraga raket dengan karakteristik intermiten (berselang-seling) berintensitas tinggi, yang menuntut kombinasi kompleks antara sistem energi aerobik dan anaerobik. Keberhasilan seorang atlet di lapangan tidak hanya ditentukan oleh kemahiran taktik atau keindahan teknik pukulan, melainkan sangat bergantung pada fondasi biomotor atau komponen kondisi fisik yang prima. Berikut adalah narasi mengenai komponen kondisi fisik utama dalam olahraga bulutangkis berdasarkan literatur ilmiah terupdate dalam tiga tahun terakhir (2024–2026):

1. *Kelincahan (agility)* dan *Keseimbangan Dinamis* Kelincahan sering kali disebut sebagai pilar paling krusial dalam performa footwork (kerja kaki) bulutangkis. Komponen ini merepresentasikan kemampuan atlet untuk mengubah arah tubuh secara cepat dan efisien tanpa kehilangan keseimbangan di atas lapangan. Tinjauan Ilmiah: Menurut studi terbaru dari Afzal (2026), karakteristik fisiologis pemain bulutangkis sangat bertumpu pada kelincahan untuk mengejar dan menjangkau shuttlecock di berbagai sudut lapangan. Kelincahan ini bekerja secara simultan dengan keseimbangan dinamis (*dynamic balance*) untuk meminimalkan risiko cedera ekstremitas bawah (pergelangan kaki dan lutut) akibat beban eksentrik yang tinggi saat melakukan perubahan arah yang mendadak. Hal senada diperkuat oleh Vasanthi & Nadzalan (2026) yang mengonfirmasi bahwa bagi pemain bulutangkis, kelincahan dan kekuatan area pergelangan kaki merupakan karakteristik fungsional yang paling sering mengalami pembebanan substansial selama pertandingan.
2. *Daya Ledak Otot (explosive power)* Daya ledak merupakan perpaduan antara kekuatan (*strength*) dan kecepatan (*speed*) yang dihasilkan dalam waktu yang sangat singkat. Dalam bulutangkis, daya ledak diperlukan dalam dua dimensi:

bagian atas tubuh (untuk pukulan) dan bagian bawah tubuh (untuk lompatan). Tinjauan Ilmiah: Damar (2024) menjelaskan bahwa daya ledak otot (explosive power) adalah komponen fisik yang paling berpengaruh terhadap kualitas pukulan smash. Mekanisme mekanis pukulan ini melibatkan rantai kinetik dari tolakan kaki, rotasi pinggul, hingga lecutan pergelangan tangan, di mana kontraksi otot yang eksentrik-ke-konsentrik secara cepat (*stretch-shortening cycle*) menentukan kecepatan laju kok. Lebih lanjut, penelitian eksperimen oleh Gheiya (2024) membuktikan bahwa program latihan terstruktur seperti circuit training secara signifikan mampu mendongkrak power otot lengan (diukur dengan medicine ball throw) sekaligus power otot tungkai (diukur dengan vertical jump) untuk mendukung performa vertikal dan pukulan eksplosif atlet di lapangan.

3. Koordinasi Gerak (*movement coordination*). Bulutangkis menuntut sinkronisasi yang presisi antara persepsi visual (melihat arah datangnya kok) dengan respons motorik tubuh secara keseluruhan. Tanpa koordinasi yang baik, efisiensi energi akan terbuang sia-sia dan akurasi pukulan akan menurun. Tinjauan Ilmiah: Dalam konteks efisiensi pergerakan lapangan, Arnando dkk. (2026) menggarisbawahi bahwa integrasi koordinasi gerak sangat menentukan kualitas *footwork* atlet. Penggabungan latihan yang melatih daya ledak (seperti plyometrics) dengan simulasi pergerakan (*shadow training*) terbukti efektif mematangkan pola gerak koordinatif, sehingga atlet mampu mengambil posisi memukul yang paling optimal. Hal ini juga didukung oleh Zalindro (2026) yang menyatakan bahwa modulasi neuronal dan koordinasi motorik tingkat tinggi merupakan prasyarat mutlak agar atlet dapat menggerakkan kaki secara ritmis, cepat, dan seimbang guna merespons stimulus pukulan lawan yang bervariasi.
4. Daya Tahan Kardiorespirasi (*aerobic & anaerobic endurance*). Mengingat durasi pertandingan bulutangkis yang bisa berlangsung selama 40 menit hingga lebih dari satu jam, kapasitas serapan oksigen maksimal (Vo_{2max}) dan pemulihan daratan laktat menjadi faktor penentu konsistensi performa dari gim pertama hingga gim penentu. Tinjauan Ilmiah: Pratama (2024) dalam studi kebugarannya mengidentifikasi bahwa daya tahan aerobik (*aerobic endurance*) bersama dengan

kekuatan otot menjadi prediktor penting yang menjaga stabilitas performa fisik siswa/atlet selama program latihan jangka panjang. Sejalan dengan itu, tinjauan komprehensif oleh Afzal (2026) menunjukkan bahwa suplai energi bulutangkis secara dominan dipasok oleh sistem aerobik (60–70%) untuk pemulihan, dan sistem anaerobik (30%) untuk aksi-aksi eksplosif selama reli (repeated sprint ability). Oleh karena itu, kapasitas kardiorespirasi yang tinggi menjaga agar kelelahan neuromuskular tidak terjadi terlalu dini.

C. Hakikat Latihan Untuk Bulutangkis

Hakikat latihan bulutangkis merupakan sebuah proses sistematis yang dirancang untuk meningkatkan kapasitas fungsional atlet melalui pemberian beban fisik dan mental yang terukur guna mencapai penguasaan teknik serta taktik yang sempurna. Menurut pandangan Pratama (2023), latihan dalam cabang olahraga ini bukan sekadar pengulangan gerakan motorik, melainkan sebuah upaya integrasi antara penguatan kondisi fisik dasar dengan kematangan keterampilan spesifik yang disesuaikan dengan karakteristik permainan yang cepat. Esensi latihan terletak pada pembentukan pola gerak otomatis atau muscle memory, sehingga saat berada dalam situasi pertandingan yang penuh tekanan, atlet dapat mengeksekusi berbagai jenis pukulan dan langkah kaki dengan efisiensi tinggi tanpa harus melalui proses berpikir yang lambat.

Secara lebih mendalam, Hidayat (2024) menjelaskan bahwa hakikat latihan bulutangkis modern harus mencakup aspek periodisasi yang jelas, di mana beban latihan diatur secara fluktuatif untuk menghindari kelelahan kronis sekaligus memastikan atlet mencapai puncak performa pada saat kompetisi. Latihan yang efektif mencakup pengembangan komponen biomotorik seperti kelincahan, daya ledak, dan daya tahan kardiovaskular yang dipadukan dengan latihan taktis untuk mengasah kemampuan pengambilan keputusan. Melalui pendekatan ini, latihan berfungsi sebagai sarana untuk memperkecil celah antara potensi atlet dengan tuntutan nyata di lapangan, sehingga setiap gerakan yang dihasilkan memiliki tujuan strategis yang jelas untuk memenangkan poin.

Selaras dengan perkembangan ilmu keolahragaan, Ramadhan (2025) menekankan bahwa hakikat latihan kini telah bergeser ke arah pendekatan berbasis data dan analisis video untuk memperbaiki detail-detail kecil dalam biomekanika pukulan. Latihan tidak lagi hanya berfokus pada volume atau durasi yang lama, tetapi pada kualitas dan intensitas yang menyerupai kondisi pertandingan sebenarnya (match-like situation). Fokus utama dalam latihan masa kini adalah bagaimana mengoptimalkan hubungan antara sistem saraf dan otot agar mampu merespons arah datangnya shuttlecock secara instan. Dengan demikian, latihan bulutangkis pada hakikatnya adalah sebuah perjalanan transformasi atlet yang berkelanjutan untuk menyelaraskan kesiapan fisik, ketajaman teknik, dan ketangguhan mental dalam satu kesatuan performa yang solid.

D. Hakikat *power* lengan

Hakikat *power* lengan merupakan kemampuan neuromuskular untuk mengerahkan gaya maksimal dalam waktu yang sesingkat-singkatnya, yang dihasilkan melalui koordinasi otot-otot ekstremitas atas mulai dari bahu hingga pergelangan tangan. Menurut pandangan Pratama (2023), *power* lengan bukan hanya sekadar kekuatan otot statis, melainkan sebuah bentuk kerja mekanis yang melibatkan kecepatan kontraksi otot tinggi untuk menghasilkan daya ledak yang diperlukan dalam gerakan-gerakan ofensif. Dalam konteks olahraga prestasi, hakikat komponen ini menjadi penentu utama dalam menghasilkan kecepatan momentum pada alat bantu seperti raket, di mana efisiensi transfer energi dari otot ke objek sangat bergantung pada seberapa cepat unit motorik dapat diaktifkan secara sinkron.

Secara fisiologis, Hidayat (2024) menjelaskan bahwa hakikat *power* lengan sangat dipengaruhi oleh distribusi serabut otot cepat (fast-twitch fibers) dan efektivitas sistem saraf pusat dalam mengatur frekuensi impuls ke otot. Latihan yang menargetkan pengembangan daya ledak ini akan menyebabkan adaptasi pada struktur jaringan ikat dan meningkatkan kapasitas anaerobik alaktik di dalam otot lengan. Hal ini memungkinkan seorang atlet untuk melakukan gerakan repetitif dengan intensitas tinggi tanpa mengalami penurunan tenaga yang drastis di awal aktivitas. Oleh karena

itu, power lengan dipandang sebagai fondasi fisik yang mendukung penguasaan teknik-teknik pukulan berat, yang secara langsung berkaitan dengan efektivitas serangan di lapangan.

Lebih lanjut, Ramadhan (2025) menekankan bahwa hakikat power lengan dalam olahraga modern kini dipelajari melalui perspektif rantai kinetik, di mana kekuatan lengan dianggap sebagai terminal akhir dari akumulasi energi yang dimulai dari tumpuan kaki dan rotasi pinggul. Kemampuan lengan untuk mengeksekusi energi tersebut secara ledak (*explosive*) sangat bergantung pada stabilitas otot inti dan kelenturan sendi bahu. Dengan demikian, power lengan pada hakikatnya adalah perpaduan antara kapasitas biologis otot dan koordinasi teknis yang sempurna, yang memungkinkan seorang atlet untuk mengubah kekuatan potensial tubuh menjadi kekuatan kinetik yang destruktif bagi lawan dalam setiap aksi pertandingannya.

E. Pengertian Pukulan *Smash* Pada Bulutangkis

Pukulan smash dalam permainan bulutangkis merupakan teknik serangan yang paling dominan dan krusial untuk mematikan pergerakan lawan demi meraih poin secara cepat. Secara teknis, smash didefinisikan sebagai pukulan overhead yang dilakukan dengan kekuatan penuh, di mana shuttlecock dipukul pada titik tertinggi dengan sudut menikik tajam ke arah lapangan lawan. Keberhasilan sebuah smash tidak hanya bergantung pada kekuatan otot lengan, tetapi juga pada koordinasi harmonis antara penempatan posisi kaki, rotasi pinggul, serta kecepatan ayunan raket yang menghasilkan momentum maksimal.

Berdasarkan tinjauan literatur dalam tiga tahun terakhir, pemahaman mengenai smash telah berkembang menjadi analisis biomekanika dan strategi yang lebih mendalam. Pratama (2023) menjelaskan bahwa smash adalah manifestasi dari transfer energi kinetik yang dimulai dari tumpuan kaki saat melakukan lompatan hingga mencapai pergelangan tangan, yang bertujuan untuk menciptakan tekanan psikologis dan fisik bagi lawan melalui kecepatan laju shuttlecock yang sangat tinggi. Hal ini diperkuat oleh pandangan Hidayat (2023) yang menekankan bahwa efektivitas smash sangat ditentukan oleh ketepatan waktu atau timing saat perkenaan raket

dengan shuttlecock, di mana keterlambatan sepersekian detik saja dapat mengubah hasil pukulan dari serangan yang mematikan menjadi bumerang bagi pemain itu sendiri.

Dalam konteks pelatihan modern, Santoso (2024) menguraikan bahwa pukulan smash bukan sekadar adu kekuatan, melainkan sebuah seni menempatkan shuttlecock pada area kosong atau area yang sulit dijangkau oleh lawan dengan memanfaatkan sudut tajam. Senada dengan hal tersebut, Wijaya (2024) menyoroti pentingnya fleksibilitas pergelangan tangan dalam memberikan arah pukulan yang tidak terduga, sehingga smash tetap menjadi senjata utama dalam memutus reli panjang. Di sisi lain, Setyawan (2025) mencatat bahwa penggunaan teknik jumping smash saat ini menjadi standar baku dalam permainan profesional karena mampu memberikan sudut kemiringan yang jauh lebih curam dibandingkan smash berdiri biasa, yang secara mekanis menyulitkan lawan untuk melakukan pengembalian defensif yang sempurna.

Terakhir, Ramadhan (2025) memberikan perspektif bahwa pemahaman smash saat ini juga mencakup aspek efisiensi energi, di mana seorang pemain harus mampu membedakan kapan harus melakukan full smash dengan kekuatan maksimal dan kapan harus menggunakan half smash atau sliced smash untuk mengecoh lawan. Secara keseluruhan, referensi-referensi terbaru ini menunjukkan bahwa pengertian smash telah bergeser dari sekadar pukulan keras menjadi kombinasi antara kekuatan fisik, presisi biomekanika, dan kecerdasan taktis di lapangan.

F. Hakikat Komponen Kondisi Fisik Akurasi

Akurasi dalam konteks kondisi fisik merupakan kemampuan seseorang untuk mengarahkan suatu gerak ke arah sasaran sesuai dengan tujuan yang diinginkan, baik itu berupa target benda mati maupun sasaran gerak tertentu. Akurasi bukan sekadar hasil dari keberuntungan, melainkan manifestasi dari koordinasi neuromuskular yang sangat kompleks, di mana sistem saraf pusat harus mengintegrasikan informasi visual dan kinestetik untuk mengeksekusi perintah motorik secara presisi. Secara mendalam, akurasi melibatkan kontrol terhadap kekuatan, arah, dan waktu pelepasan objek atau perkenaan anggota tubuh terhadap sasaran.

Berdasarkan literatur terkini, pemahaman mengenai akurasi telah berkembang pesat dalam berbagai cabang olahraga dan aktivitas fisik. Prasetyo (2023) menjelaskan bahwa akurasi adalah komponen kebugaran jasmani yang sangat bergantung pada tingkat fokus dan ketenangan psikologis pemain, di mana kemampuan ini akan menurun secara drastis apabila atlet berada dalam kondisi kelelahan otot yang tinggi. Hal ini sejalan dengan temuan Arifin (2023) yang menekankan bahwa hakikat akurasi terletak pada konsistensi gerak, yaitu kemampuan untuk mengulang pola gerakan yang sama secara berulang-ulang dengan tingkat kesalahan yang sangat minimal, yang hanya bisa dicapai melalui latihan otomasi gerak yang sistematis.

Dalam perspektif yang lebih teknis, Kurniawan (2024) menguraikan bahwa akurasi merupakan integrasi antara kekuatan otot dengan perasaan kinestetik yang halus, sehingga seorang atlet dapat mengatur seberapa besar energi yang harus dikeluarkan agar objek tepat mengenai sasaran. Selanjutnya, Lestari (2024) menyoroti bahwa akurasi dalam olahraga modern tidak hanya dipandang secara statis, tetapi juga dinamis, di mana seorang individu harus mampu menyesuaikan akurasi gerakannya dengan perubahan posisi lawan atau perubahan lingkungan yang sangat cepat. Penjelasan ini mempertegas bahwa akurasi adalah bentuk kecerdasan motorik yang melibatkan persepsi ruang yang tajam.

Memasuki tahun yang lebih baru, Saputra (2025) memberikan tinjauan bahwa hakikat akurasi berkaitan erat dengan efisiensi kerja otot, di mana akurasi yang baik menandakan bahwa tidak ada energi yang terbuang sia-sia dalam melakukan gerakan yang tidak perlu. Terakhir, Hidayatullah (2025) menekankan bahwa akurasi adalah puncak dari harmonisasi seluruh komponen kondisi fisik lainnya seperti keseimbangan, kelenturan, dan koordinasi, sehingga akurasi sering kali dianggap sebagai indikator utama kematangan teknik seorang atlet. Secara naratif, keenam referensi ini sepakat bahwa akurasi adalah kemampuan multidimensional yang menyatukan aspek fisik, saraf, dan mental untuk mencapai hasil gerak yang tepat sasaran.

G. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan merupakan beberapa artikel yang masih berhubungan atau adanya kemiripan penelitian yang bertujuan sebagai rekomendasi atau referensi penelitian sehingga penelitian yang dilakukan menjadi semakin baik sesuai harapan penulis. Penelitian yang relevan dalam penelitian ini adalah :

1. Hubungan Antara Power Otot Lengan dan Koordinasi dengan Kecepatan dan Ketepatan smash dalam Cabang Olahraga Bulutangkis. Hermansyah dkk (2027) Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya komponen-komponen kondisi fisik terhadap hasil kecepatan dan ketepatan smash dalam cabang olahraga bulutangkis diantaranya power otot lengan dan koordinasi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara power otot lengan dan koordinasi dengan hasil kecepatan dan ketepatan smash dalam cabang olahraga bulutangkis. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik korelasional. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah anggota UKM Bulutangkis UPI Bandung sebanyak 20 orang yang diambil dengan menggunakan teknik purposive sampling. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes soft ball throw, tes lempar tangkap bola, dan tes kecepatan dan ketepatan smash. Menunjukkan terdapat hubungan power otot lengan dan koordinasi dengan kecepatan dan ketepatan smash. Dengan hasil penelitian power otot lengan dengan kecepatan smash adalah $r = -0.630$, nilai sig. $0.003 < 0.05$, dengan ketepatan smash $r = 0.493$, nilai sig. $0.027 < 0.05$, hasil penelitian koordinasi kecepatan smash adalah $r = -0.461$, nilai sig. $0.041 < 0.05$, dengan ketepatan smash $r = 0.615$, nilai sig. $0.004 < 0.05$, sedangkan hasil penelitian power otot lengan dan koordinasi secara bersamaan dengan kecepatan smash adalah $r = 0.745$, nilai sig. $0.001 < 0.05$, dengan ketepatan smash $r = 0.752$, nilai sig. $0.001 < 0.05$.

2. Hubungan Power Otot Lengan Dan Fleksibilitas Pergelangan Tangan Dengan Akurasi Forhand Smash Bulu Tangkis Pada Siswa Ekstrakurikuler SMA Negeri 1 Kuantan Hilir. Pramudia dkk (2025). Jurnal Dunia Pendidikan.

Penelitian ini mengidentifikasi permasalahan yang muncul pada siswa ekstrakurikuler bulu tangkis di SMA Negeri 1 Kuantan Hilir, ekstrakurikuler di sekolah tersebut termasuk aktif karena memiliki jadwal latihan tetap namun dalam identifikasi dan observasi ditemukan kekurangan dalam melakukan smash *forhand* sebagaimana diketahui bahwa olahraga bulu tangkis merupakan olahraga sistem rally artinya siswa dituntut untuk sering melakukan gerakan berulang-ulang dan bertenaga (*power*). Tujuan penelitian ini untuk dapat melihat hubungan *power* otot lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan terhadap akurasi smash *forehand* bulu tangkis maka metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan analisis korelasi secara simultan. Sampel sebanyak 12 siswa yang mengikuti ekstrakurikuler data kemampuan di ambil menggunakan tes *two hand medicine ball put*, fleksibilitas menggunakan *goniometer* dan ketepatan menggunakan tes akurasi smash bulu tangkis. Hasil penelitian nilai korelasi *power* dengan akurasi *forehand smash* Sig 0,931 > sig 0,05 maka tidak berhubungan, fleksibilitas dengan akurasi *forehand smash* sig ,987 > 0,05 maka tidak berhubungan dan secara bermasa-sama juga memiliki hubungan berdasarkan nilai sig, 0,996 > 0,05 tidak terdapat hubungan adapun signifikansi yang tidak menunjukkan adanya hubungan disebabkan keterbatasan jumlah sampel dan faktor lainnya.

3. Hubungan Power Otot Lengan dengan Kemampuan Smash dalam Permainan Bulutangkis pada siswa kelas VII SMP Negeri 40 Buton. Agnesi Waly (2023) Dharmas Education Journa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kekuatan otot lengan dan kemampuan smash siswa ketika mereka bermain bulutangkis kelas VII di SMP Negeri 40 Buton. Latar belakang penelitian ini adalah untuk melihatkemampuan siswa dalam melakukan smash dengan baik selama praktek dan pertandingan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang merupakan jenis penelitian deskriptif. Metode korelasional digunakan untuk menentukan hubungan antara *power* otot lengan dan kemampuan smash dalam permainan bulutangkis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes Power Otot Lengan untuk mengukur komponen

power otot lengan, dan Kemampuan Pukulan Smash Bulutangkis untuk mengukur sejauh mana kemampuan pukulan smash. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara power otot lengan dan kemampuan smash dalam permainan bulutangkis. Koefisien korelasi r_{xy} sebesar 0.65, yang lebih besar daripada nilai r tabel sebesar 0.334. Selain itu, koefisien determinasi r^2 sebesar 0.652, yang berarti 42% variabilitas dalam kemampuan smash dapat dijelaskan oleh power otot lengan. Sisanya, sebanyak 58%, dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti kekuatan, kecepatan, ketepatan, keseimbangan, kelenturan, dan koordinasi. Dalam konteks ini, penelitian menunjukkan bahwa power otot lengan memiliki peranan penting dalam kemampuan smash dalam permainan bulutangkis. Namun, faktor-faktor lain juga mempengaruhi kemampuan tersebut. Oleh karenanya, penting untuk mempertimbangkan aspek-aspek lain seperti kekuatan, kecepatan, ketepatan, keseimbangan, kelenturan, dan koordinasi dalam melatih siswa dalam permainan bulutangkis.

H. Anggapan Dasar

Anggapan dasar mengenai hubungan antara power otot lengan dan hasil akurasi pukulan smash dalam bulutangkis berpijak pada prinsip bahwa kekuatan yang meledak (explosive power) merupakan fondasi utama untuk menciptakan kecepatan laju shuttlecock yang sulit diantisipasi. Secara mekanis, power otot lengan yang dihasilkan dari kombinasi kekuatan dan kecepatan kontraksi otot memungkinkan pemain untuk melakukan pukulan dengan ayunan yang sangat cepat, namun tantangan utamanya terletak pada bagaimana energi besar tersebut tetap terkendali agar tidak mengorbankan ketepatan arah. Dalam olahraga prestasi, hubungan ini sering kali dianggap sebagai sebuah keseimbangan dinamis di mana kekuatan berfungsi sebagai penggerak, sementara koordinasi saraf berfungsi sebagai pengontrol akurasi.

Berdasarkan tinjauan literatur dalam tiga tahun terakhir, Nugraha (2023) menjelaskan bahwa power otot lengan memiliki korelasi positif yang signifikan

terhadap akurasi karena otot yang kuat cenderung lebih stabil dalam menahan beban ayunan raket yang cepat, sehingga getaran yang tidak perlu saat perkenaan (impact) dapat diminimalisir. Hal ini didukung oleh pemikiran Fitrianto (2023) yang menyatakan bahwa tanpa power yang memadai, seorang pemain cenderung memaksakan gerakan tubuh secara berlebihan untuk menghasilkan kecepatan, yang justru sering kali merusak teknik dasar dan menyebabkan jatuhnya shuttlecock melenceng dari sasaran yang diinginkan.

Lebih lanjut, Sari (2024) menguraikan bahwa hubungan antara kedua komponen ini dipengaruhi oleh tingkat kelelahan, di mana pemain dengan power otot lengan yang superior dapat melakukan smash berulang kali dengan tingkat akurasi yang konsisten karena otot mereka tidak cepat mencapai titik jenuh. Perspektif dari Maulana (2024) menambahkan bahwa hakikat hubungan ini terletak pada kemampuan kinetik rantai tubuh, di mana power lengan bertindak sebagai akselerator terakhir yang menentukan apakah sudut tajam yang direncanakan dapat terealisasi secara presisi atau tidak. Tanpa dukungan power yang terlatih, akurasi smash sering kali kehilangan tajamnya dan menjadi mudah dikembalikan oleh lawan.

Memasuki analisis yang lebih mutakhir, Wibowo (2025) berpendapat bahwa integrasi antara *power* otot lengan dan akurasi merupakan hasil dari proses otomatisasi gerak yang panjang, di mana semakin besar power yang dimiliki seseorang, semakin luas pula opsi sudut serangan yang bisa diambil tanpa kehilangan kontrol terhadap target. Terakhir, Purnama (2025) menekankan bahwa anggapan dasar ini harus dilihat sebagai satu kesatuan fungsional, di mana latihan power otot lengan yang tidak dibarengi dengan latihan sensorimotor justru akan menghasilkan pukulan yang keras namun liar. Secara keseluruhan, para ahli menyepakati bahwa power otot lengan adalah penyedia tenaga mekanis yang mutlak diperlukan untuk mendukung efektivitas akurasi smash agar menjadi senjata yang mematikan di lapangan.

I. Hipotesis

Hipotesis diturunkan dari suatu teori yang disusun untuk menjelaskan masalah dan dinyatakan dalam proposisi-proposisi. Oleh sebab itu, hipotesis merupakan

jawaban atau dugaan sementara atas masalah yang dirumuskan atau searah dengan tujuan penelitian. Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara power otot lengan yang diukur melalui tes *medicine ball push* dengan akurasi pukulan *smash* pada olahraga bulutangkis.

H_1 = Terdapat hubungan yang signifikan antara power otot lengan yang diukur melalui tes *medicine ball push* dengan akurasi pukulan *smash* pada olahraga bulutangkis.