

Hubungan Tinggi Badan dan Kemampuan Servis Tennis Lapangan Pada Klub Mataram Tennis Lesson

Agum Gunarsa¹, Tiassari Jajang Suminar²

¹²Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat, Universitas Pendidikan Mandalika, Mataram, Indonesia

Correspondent Author: tiassarijajangsuminar@undikma.ac.id

Received: 19 Januari 2025; Accepted: 21 Februari 2025; Published: 30 Maret 2025

Ed:2025: 59-68

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan tinggi badan dengan kemampuan teknik servis flat, slice, dan twist dalam permainan tenis lapangan pada Klub Mataram Tennis Lesson. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif korelasional dengan sampel 20 pemain yang aktif berlatih dan mampu melakukan tiga variasi servis. Tinggi badan diukur menggunakan stadiometer, sedangkan kemampuan servis diukur menggunakan tes Hewitt dengan sepuluh kesempatan servis pada masing-masing teknik. Data dianalisis secara deskriptif, diuji normalitasnya melalui Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, kemudian dianalisis menggunakan korelasi Pearson Product Moment. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan servis flat memiliki rata-rata 23,60, servis slice 18,80, dan servis twist 18,95. Seluruh data berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat analisis parametrik. Hasil korelasi menunjukkan hubungan positif dan signifikan antara tinggi badan dengan kemampuan servis flat ($r = 0,764$; $p = 0,000$; $R^2 = 58,4\%$), servis slice ($r = 0,735$; $p = 0,000$; $R^2 = 54,0\%$), dan servis twist ($r = 0,760$; $p = 0,000$; $R^2 = 57,8\%$). Temuan ini menjawab hipotesis bahwa tinggi badan berhubungan secara bermakna dengan kemampuan servis tenis lapangan. Secara praktis, tinggi badan memberi keuntungan biomekanik melalui jangkauan dan titik kontak yang lebih tinggi, tetapi efektivitas servis tetap membutuhkan penguasaan teknik, koordinasi, kekuatan, fleksibilitas, dan konsistensi latihan. Penelitian ini merekomendasikan pembinaan servis berbasis profil antropometri agar program latihan lebih individual dan sesuai karakteristik atlet.

Kata Kunci: tinggi badan; servis tenis; flat; slice; twist; korelasi.

PENDAHULUAN

Tenis lapangan merupakan cabang olahraga raket yang menuntut kombinasi kemampuan teknik, kondisi fisik, koordinasi, dan pengambilan keputusan dalam waktu singkat. Dalam permainan modern, servis tidak lagi dipandang sekadar pukulan pembuka permainan, melainkan sebagai aksi serangan pertama yang dapat menentukan arah reli dan peluang memperoleh poin. Servis yang efektif memungkinkan pemain mengontrol tempo permainan sejak awal, menekan lawan melalui kecepatan bola, arah penempatan, serta variasi putaran. Oleh karena itu, kemampuan servis menjadi salah satu indikator penting dalam pembinaan atlet tenis, baik pada tingkat pemula, klub, maupun kompetitif. Pada konteks klub Mataram Tennis Lesson, pembinaan teknik servis perlu disesuaikan dengan karakteristik fisik pemain agar proses latihan tidak hanya mengulang gerak secara mekanis, tetapi juga mengoptimalkan potensi biomekanik yang dimiliki masing-masing atlet.

Secara teknik, servis tenis lapangan memiliki beberapa variasi utama, yakni flat, slice, dan twist. Servis flat umumnya menghasilkan lintasan bola yang relatif lurus, cepat, dan bertenaga sehingga sering digunakan sebagai servis pertama. Servis slice menghasilkan putaran samping yang membuat arah pantulan bola melebar atau menjauh dari posisi lawan. Servis twist atau kick serve menghasilkan putaran atas yang membuat bola memantul lebih tinggi setelah menyentuh lapangan. Ketiga jenis servis tersebut membutuhkan koordinasi gerak yang kompleks, mulai dari sikap awal, lemparan bola, dorongan tungkai, rotasi panggul dan bahu, ayunan lengan, pronasi pergelangan, titik kontak, hingga gerak lanjutan. Studi biomekanika terbaru menunjukkan bahwa titik kontak bola,

sudut sendi pada fase trophy position, serta kecepatan segmen tubuh berperan penting dalam performa servis (Jacquier-Bret & Gorce, 2024; Lambrich & Muehlbauer, 2023; Vacek et al., 2023).

Permasalahan penelitian ini adalah belum optimalnya pemanfaatan faktor antropometri, khususnya tinggi badan, dalam pembinaan kemampuan servis tenis lapangan. Pada praktik latihan di klub, pemain sering diberikan model latihan servis yang relatif sama tanpa mempertimbangkan perbedaan tinggi badan, jangkauan lengan, dan potensi sudut pukulan. Padahal, secara rasional, pemain dengan postur lebih tinggi memiliki peluang menciptakan titik kontak yang lebih tinggi dan sudut servis yang lebih menguntungkan. Keunggulan tersebut dapat membantu bola melewati net dengan lintasan lebih aman, menukik ke area servis lawan, atau menghasilkan variasi putaran yang lebih efektif. Namun, tinggi badan tidak bekerja sebagai satu-satunya faktor. Keberhasilan servis tetap dipengaruhi oleh kualitas teknik, kekuatan otot, fleksibilitas, koordinasi, pengalaman latihan, dan kemampuan mengontrol arah bola.

Literatur mutakhir dalam olahraga raket menegaskan bahwa performa servis dipengaruhi oleh hubungan antara faktor antropometri, teknik, dan rantai kinetik tubuh. Penelitian tentang karakteristik kinematika servis menunjukkan pentingnya posisi tubuh dan titik pukul pada fase impact, sedangkan penelitian tentang latihan fisik pada pemain tenis muda menunjukkan bahwa kekuatan, power, fleksibilitas, dan koordinasi turut mendukung keberhasilan pukulan (Brocherie & Dinu, 2022; Xiao et al., 2022). Studi tentang perbedaan lokasi impact pada tipe servis juga menunjukkan bahwa servis flat dan kick/twist memiliki kebutuhan ruang kontak yang berbeda (Vacek et al., 2023). Dengan demikian, pembinaan servis seharusnya tidak dilepaskan dari pemetaan karakteristik fisik atlet. Pelatih perlu memahami apakah keunggulan postur tertentu dapat diterjemahkan menjadi keterampilan teknis yang efektif melalui program latihan yang tepat.

Meskipun demikian, masih terdapat celah kajian pada level klub lokal, terutama mengenai hubungan tinggi badan dengan tiga variasi teknik servis secara bersamaan. Banyak penelitian biomekanika tenis menggunakan sampel atlet elite, alat laboratorium, atau fokus pada satu jenis servis, sedangkan penelitian berbasis klub dengan instrumen lapangan masih relatif terbatas. Celah lain terletak pada kurangnya informasi empiris yang dapat langsung digunakan pelatih lokal untuk menyusun latihan berbasis karakteristik atlet. Penelitian ini penting karena menguji hubungan tinggi badan dengan kemampuan servis flat, slice, dan twist pada pemain Mataram Tennis Lesson menggunakan pendekatan korelasional dan tes servis lapangan yang mudah direplikasi.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi tiga teknik servis dalam satu kajian korelasional berbasis antropometri pada konteks klub tenis lokal. Penelitian ini tidak hanya menegaskan apakah tinggi badan berhubungan dengan kemampuan servis, tetapi juga membandingkan kekuatan hubungan pada tiga tipe servis yang memiliki karakter teknis berbeda. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada hubungan tinggi badan dengan skor kemampuan servis flat, slice, dan twist berdasarkan tes Hewitt. Tujuan penelitian adalah menganalisis hubungan tinggi badan dengan kemampuan servis flat, hubungan tinggi badan dengan kemampuan servis slice, dan hubungan tinggi badan dengan kemampuan servis twist pada pemain tenis lapangan Klub Mataram Tennis Lesson. Hasil kajian diharapkan menjadi dasar ilmiah bagi pelatih dalam merancang program latihan servis yang lebih individual, proporsional, dan sesuai kebutuhan atlet.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan korelasional. Desain korelasional dipilih karena tujuan utama penelitian bukan untuk memberikan perlakuan latihan, melainkan untuk mengetahui derajat hubungan antara tinggi badan sebagai variabel bebas dan kemampuan servis tenis lapangan sebagai variabel terikat. Variabel kemampuan servis dibedakan menjadi tiga indikator, yaitu servis flat, servis slice, dan servis twist. Rancangan ini sesuai dengan karakter masalah penelitian yang ingin menguji apakah pemain dengan tinggi badan tertentu cenderung memiliki skor servis yang lebih baik pada masing-masing teknik. Dengan demikian, analisis diarahkan pada koefisien korelasi Pearson dan koefisien determinasi untuk menjelaskan kekuatan serta kontribusi hubungan antarvariabel.

Subjek Penelitian

Partisipan penelitian adalah atlet/pemain aktif Klub Mataram Tennis Lesson. Jumlah subjek yang dianalisis adalah 20 orang pemain. Sampel dipilih dengan teknik purposive sampling berdasarkan beberapa kriteria, yaitu berusia dalam rentang pembinaan klub, aktif mengikuti latihan tenis, mampu melakukan teknik servis flat, slice, dan twist, serta bersedia mengikuti rangkaian tes. Pemilihan purposive sampling dipandang tepat karena tes servis membutuhkan pemain yang telah memiliki pengalaman dasar dan pemahaman teknik, sehingga data yang diperoleh benar-benar mencerminkan kemampuan servis, bukan sekadar kemampuan memukul bola secara acak. Seluruh partisipan diberi penjelasan mengenai prosedur penelitian, urutan tes, dan prinsip keselamatan sebelum pengambilan data dilakukan.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah persiapan instrumen, lapangan, bola, raket, lembar pencatatan, dan stadiometer. Tahap kedua adalah pengukuran tinggi badan. Pemain berdiri tegak pada permukaan rata dengan tumit, punggung, dan kepala dalam posisi anatomis, kemudian tinggi badan dicatat dalam satuan sentimeter. Tahap ketiga adalah pelaksanaan tes kemampuan servis. Pemain melakukan pemanasan umum dan khusus sebelum melakukan servis. Setiap pemain diberi kesempatan melakukan servis sesuai teknik yang diuji, yaitu flat, slice, dan twist. Skor servis dihitung berdasarkan ketepatan bola masuk ke area target pada tes Hewitt. Untuk mengurangi bias, prosedur tes dilakukan secara berurutan, petunjuk diberikan secara sama kepada semua pemain, dan hasil dicatat oleh petugas pengamat.

Instrumen Penelitian

Instrumen utama penelitian terdiri atas alat ukur tinggi badan dan tes kemampuan servis Hewitt. Pengukuran tinggi badan menggunakan stadiometer sebagai alat antropometri dasar. Tes Hewitt digunakan untuk menilai kemampuan penempatan servis, yaitu pemain melakukan sepuluh kesempatan servis untuk setiap jenis teknik, kemudian skor dihitung berdasarkan area target yang berhasil dicapai. Penggunaan tes berbasis akurasi relevan karena kemampuan servis dalam pertandingan tidak hanya ditentukan oleh kecepatan, tetapi juga oleh kemampuan menempatkan bola ke area yang menyulitkan lawan. Selain itu, lembar observasi teknik dan dokumentasi digunakan sebagai pelengkap untuk memastikan bahwa servis yang dilakukan sesuai dengan kategori flat, slice, atau twist.

Analisis Data

Data dianalisis melalui statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan rata-rata, simpangan baku, median, dan modus skor servis pada masing-masing teknik. Uji normalitas dilakukan dengan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk karena jumlah sampel relatif kecil dan data perlu memenuhi asumsi analisis parametrik. Setelah data dinyatakan

berdistribusi normal, hubungan antara tinggi badan dan kemampuan servis dianalisis menggunakan korelasi Pearson Product Moment. Interpretasi dilakukan berdasarkan nilai r , nilai signifikansi, dan koefisien determinasi R^2 . Nilai signifikansi $p < 0,05$ digunakan sebagai dasar penerimaan hubungan yang bermakna secara statistik. Koefisien determinasi digunakan untuk menjelaskan proporsi variasi kemampuan servis yang dapat diterangkan oleh tinggi badan, sedangkan sisanya diinterpretasikan sebagai kontribusi faktor lain seperti teknik, kekuatan, fleksibilitas, koordinasi, dan pengalaman latihan.

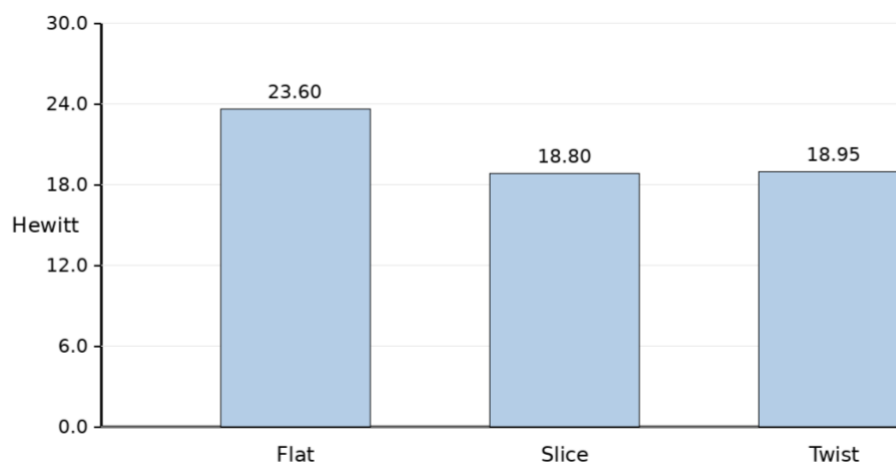
HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan servis pemain Mataram Tennis Lesson memiliki karakteristik yang berbeda pada masing-masing teknik. Skor rata-rata servis flat adalah 23,60 dengan simpangan baku 2,74, median 23,50, dan modus 27. Hasil ini menunjukkan bahwa servis flat merupakan teknik dengan skor rata-rata tertinggi dibandingkan slice dan twist. Secara praktis, hal ini dapat dimaknai bahwa sebagian besar pemain lebih mampu menghasilkan servis datar yang mengarah ke sasaran karena pola gerakanya relatif lebih sederhana dan banyak digunakan pada latihan dasar.

Tabel 1. Statistik deskriptif kemampuan servis flat, slice, dan twist

Teknik Servis	Rata-rata	Simpangan Baku	Median	Modus
Flat	23,60	2,74	23,50	27,00
Slice	18,80	4,20	19,50	14,00
Twist	18,95	4,82	21,50	23,00

Kemampuan servis slice memperoleh rata-rata 18,80 dengan simpangan baku 4,20, median 19,50, dan modus 14. Nilai simpangan baku yang lebih besar dibandingkan servis flat menunjukkan adanya variasi kemampuan antar pemain yang lebih lebar. Kondisi ini wajar karena servis slice membutuhkan kemampuan menggesek bola untuk menghasilkan sidespin, sehingga pemain tidak hanya perlu mengarahkan bola ke target, tetapi juga mengontrol bidang raket dan arah ayunan. Sementara itu, kemampuan servis twist memperoleh rata-rata 18,95 dengan simpangan baku 4,82, median 21,50, dan modus 23. Variasi skor twist yang paling besar menunjukkan bahwa teknik ini lebih kompleks dan mungkin hanya dikuasai dengan baik oleh sebagian pemain.



Gambar 2. Rata-rata dan simpangan baku kemampuan servis

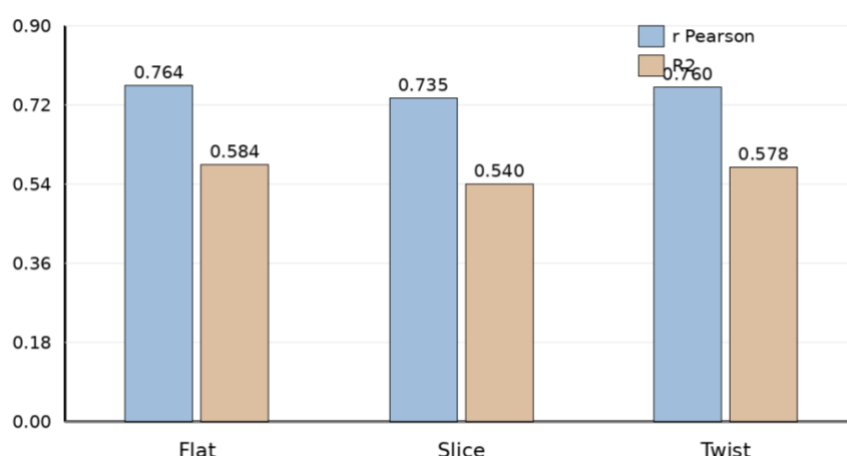
Tabel 2. Hasil uji normalitas kemampuan servis

Variabel	Kolmogorov-Smirnov Sig.	Shapiro-Wilk Sig.	Keputusan
Servis Flat	0,200	0,769	Normal
Servis Slice	0,200	0,526	Normal
Servis Twist	0,200	0,514	Normal

Uji normalitas menunjukkan bahwa data servis flat, slice, dan twist memenuhi asumsi distribusi normal. Nilai signifikansi Shapiro-Wilk untuk servis flat adalah 0,769, servis slice 0,526, dan servis twist 0,514. Karena seluruh nilai tersebut lebih besar dari 0,05, data layak dianalisis menggunakan korelasi Pearson. Hasil korelasi menunjukkan bahwa tinggi badan berhubungan positif dan signifikan dengan kemampuan servis flat ($r = 0,764$; $p = 0,000$; $R^2 = 58,4\%$), servis slice ($r = 0,735$; $p = 0,000$; $R^2 = 54,0\%$), dan servis twist ($r = 0,760$; $p = 0,000$; $R^2 = 57,8\%$). Dengan demikian, seluruh hipotesis penelitian diterima.

Tabel 3. Hasil korelasi tinggi badan dengan kemampuan servis

Hubungan	r Pearson	Sig.	R ²	Interpretasi
Tinggi badan - Servis Flat	0,764	0,000	58,4%	Positif signifikan
Tinggi badan - Servis Slice	0,735	0,000	54,0%	Positif signifikan
Tinggi badan - Servis Twist	0,760	0,000	57,8%	Positif signifikan



Gambar 3. Koefisien korelasi dan determinasi hubungan tinggi badan dengan servis

Interpretasi hasil menunjukkan bahwa seluruh hubungan memiliki arah positif dimana semakin tinggi badan pemain, semakin tinggi kecenderungan skor servis pada ketiga teknik. Servis flat memperoleh kontribusi tinggi badan terbesar, yaitu 58,4%, disusul twist 57,8% dan slice 54,0%. Perbedaan kecil antarjenis servis menunjukkan bahwa tinggi badan memberikan keuntungan umum pada aksi servis, tetapi karakter teknik tetap menentukan besaran hubungan. Servis flat lebih langsung memanfaatkan titik kontak tinggi dan sudut pukulan, sedangkan slice dan twist memerlukan kontrol putaran sehingga dipengaruhi pula oleh koordinasi, pergelangan tangan, dan pengalaman teknik.

PEMBAHASAN

Temuan utama penelitian ini menunjukkan bahwa tinggi badan memiliki hubungan positif dan signifikan dengan kemampuan servis flat, slice, dan twist pada pemain Klub Mataram Tennis Lesson. Secara empiris, koefisien korelasi ketiga teknik berada pada kategori kuat, yakni $r = 0,764$ untuk servis flat, $r = 0,735$ untuk servis slice, dan $r = 0,760$ untuk servis twist. Hubungan ini memiliki dasar rasional yang kuat karena servis tenis merupakan gerak atas kepala yang sangat dipengaruhi

oleh titik kontak bola, jangkauan lengan, koordinasi segmen tubuh, dan sudut lintasan bola. Pemain yang lebih tinggi cenderung memiliki titik kontak yang lebih tinggi, sehingga secara mekanis dapat menghasilkan sudut servis yang lebih menguntungkan untuk melewati net dan jatuh ke area servis lawan. Dalam konteks servis flat, keunggulan titik kontak tersebut membantu pemain memukul bola dengan lintasan lebih langsung dan bertenaga. Dalam konteks slice dan twist, postur yang lebih tinggi membantu memperluas ruang ayunan dan memungkinkan pemain menciptakan putaran bola dengan kontrol yang lebih baik.

Secara rasional, hasil ini juga menjelaskan mengapa nilai determinasi pada ketiga teknik relatif besar. Tinggi badan menerangkan 58,4% variasi kemampuan servis flat, 54,0% variasi kemampuan servis slice, dan 57,8% variasi kemampuan servis twist. Angka tersebut menunjukkan bahwa tinggi badan bukan sekadar karakteristik fisik tambahan, melainkan faktor antropometri yang berkontribusi penting terhadap performa servis. Namun, nilai determinasi yang tidak mencapai 100% juga menegaskan bahwa tinggi badan tidak dapat diposisikan sebagai satu-satunya penentu keberhasilan servis. Sekitar 41,6% variasi servis flat, 46,0% variasi servis slice, dan 42,2% variasi servis twist masih dijelaskan oleh faktor lain. Faktor tersebut dapat berupa kekuatan otot tungkai dan lengan, fleksibilitas bahu dan punggung, koordinasi mata-tangan, kualitas toss, stabilitas tubuh, pengalaman latihan, kepercayaan diri, serta pemahaman taktik servis.

Dukungan literatur mutakhir memperkuat interpretasi tersebut. Kajian sistematis tentang kinematika servis tenis menunjukkan bahwa fase trophy position, racket low point, dan ball impact merupakan titik kunci dalam keberhasilan servis (Jacquier-Bret & Gorce, 2024). Pada fase ball impact, ketinggian kontak dan posisi tubuh menentukan arah lintasan bola, potensi kecepatan, dan kontrol pukulan. Studi scoping review mengenai biomekanika servis dan groundstroke juga menegaskan bahwa performa pukulan tenis ditentukan oleh koordinasi kompleks segmen tubuh, bukan hanya oleh satu variabel fisik (Lambrich & Muehlbauer, 2023). Dengan demikian, hubungan tinggi badan dengan servis dalam penelitian ini konsisten dengan penjelasan biomekanik bahwa faktor antropometri mendukung efisiensi rantai gerak. Tinggi badan memberikan keuntungan mekanis, tetapi keuntungan tersebut harus diwujudkan melalui teknik yang tepat.

Temuan ini sejalan dengan penelitian tentang perbedaan lokasi impact pada tipe servis profesional dan junior yang menunjukkan bahwa servis flat dan kick/twist memiliki karakter ruang pukul berbeda (Vacek et al., 2023). Pada servis flat, pemain membutuhkan kontak bola yang memungkinkan transfer gaya ke depan secara dominan. Pada servis slice, pemain membutuhkan kontak menyamping untuk menghasilkan putaran horizontal. Pada servis twist, pemain memerlukan kontak dan ayunan yang memungkinkan kombinasi topspin dan sidespin. Karena ketiga teknik tersebut memiliki karakter gerak berbeda, wajar apabila nilai korelasi tidak identik, meskipun semuanya kuat. Korelasi tertinggi pada servis flat dapat dijelaskan karena servis flat lebih langsung memanfaatkan tinggi titik kontak dan sudut pukulan vertikal, sedangkan slice dan twist menuntut keterampilan rotasi yang lebih kompleks.

Namun, hasil penelitian juga perlu dibaca secara kritis. Beberapa penelitian biomekanika menekankan bahwa kualitas servis sangat dipengaruhi oleh koordinasi rantai kinetik dari tungkai, panggul, batang tubuh, bahu, siku, pergelangan tangan, hingga raket. Artinya, pemain yang lebih pendek tetap dapat memiliki servis efektif apabila memiliki teknik, power, timing, dan kontrol yang baik. Sebaliknya, pemain tinggi belum tentu memiliki servis baik apabila toss tidak stabil, ayunan raket tidak efisien, atau koordinasi segmen tubuh tidak sinkron. Penelitian tentang penggunaan sensor inersia dalam analisis servis menunjukkan bahwa pengukuran kinematika dapat memperlihatkan

detail gerakan yang tidak tampak hanya dari hasil skor (Brocherie & Dinu, 2022). Hal ini menjadi catatan bahwa penelitian korelasional berbasis tes lapangan perlu dilanjutkan dengan analisis teknik yang lebih rinci agar penyebab performa dapat dipahami secara lebih mendalam.

Dari perspektif teori perkembangan keterampilan, tinggi badan dapat dipahami sebagai constraints individu dalam kerangka pembelajaran motorik. Constraints individu adalah karakteristik bawaan atau hasil perkembangan yang memengaruhi cara atlet menghasilkan gerak. Dalam servis tenis, tinggi badan berinteraksi dengan constraints tugas seperti target servis, jenis spin, kecepatan bola, serta aturan area servis. Atlet bertubuh tinggi mungkin lebih mudah memanfaatkan lintasan pukulan curam, tetapi tetap harus menyesuaikan timing, posisi kaki, pegangan raket, dan arah ayunan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini tidak bermakna bahwa pelatih harus mengutamakan postur tinggi semata, melainkan perlu merancang latihan yang menyesuaikan postur dengan teknik. Pembinaan berbasis karakteristik individu akan membuat latihan lebih efisien dan menghindari pendekatan seragam yang kurang sensitif terhadap kebutuhan atlet.

Secara teoretis, temuan ini mengembangkan pemahaman bahwa performa servis tenis tidak dapat dilepaskan dari interaksi antara antropometri dan teknik. Servis flat, slice, dan twist merupakan ekspresi teknik yang berbeda, tetapi semuanya membutuhkan titik kontak optimal. Tinggi badan meningkatkan potensi titik kontak, sementara teknik menentukan apakah potensi itu dapat dikonversi menjadi skor akurasi. Interpretasi ini penting karena menggeser pandangan dari hubungan linear sederhana menuju pendekatan yang lebih integratif: tinggi badan adalah modal biomekanik, teknik adalah mekanisme aktualisasi, dan latihan adalah proses yang menghubungkan keduanya. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan model pembinaan servis berbasis profil atlet.

Implikasi praktis penelitian ini cukup jelas bagi pelatih Mataram Tennis Lesson dan klub tenis sejenis. Pertama, pengukuran tinggi badan dapat dijadikan bagian dari asesmen awal atlet, bukan untuk membatasi kesempatan pemain, tetapi untuk membantu menentukan fokus teknik servis. Atlet bertubuh lebih tinggi dapat diarahkan untuk mengoptimalkan sudut servis flat dan variasi twist yang memanfaatkan titik kontak tinggi. Kedua, atlet dengan tinggi badan sedang atau lebih pendek dapat diberi penekanan pada timing, koordinasi, kekuatan tungkai, fleksibilitas bahu, dan akurasi penempatan agar mampu mengimbangi keterbatasan jangkauan. Ketiga, latihan servis perlu memisahkan fokus antara flat, slice, dan twist karena ketiganya memiliki tuntutan teknik yang berbeda.

Keempat, pelatih sebaiknya tidak hanya menilai keberhasilan servis dari jumlah bola masuk, tetapi juga dari kualitas toss, titik kontak, posisi tubuh, arah ayunan, dan konsistensi putaran. Dokumentasi video sederhana dapat digunakan sebagai alat umpan balik agar atlet memahami hubungan antara postur, posisi kontak, dan hasil servis. Kelima, program latihan fisik pendukung perlu diarahkan pada kekuatan inti, mobilitas bahu, stabilitas tubuh, dan koordinasi mata-tangan. Literatur latihan tenis muda menunjukkan bahwa pengembangan kondisi fisik secara sistematis dapat mendukung kualitas keterampilan teknis (Xiao et al., 2022). Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat diterapkan dalam bentuk pembinaan yang lebih individual, ilmiah, dan sesuai dengan kebutuhan tenis modern.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa tinggi badan memiliki hubungan positif dan signifikan dengan kemampuan servis flat, slice, dan twist pada pemain Klub Mataram Tennis Lesson. Hubungan

paling tinggi ditemukan pada servis flat, diikuti servis twist dan slice. Temuan ini menunjukkan bahwa postur tubuh, khususnya tinggi badan, merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan servis tenis lapangan karena berkaitan dengan jangkauan, titik kontak, dan peluang menghasilkan sudut pukulan yang lebih efektif. Meskipun demikian, tinggi badan bukan satu-satunya penentu performa servis. Keterampilan teknik, koordinasi, kekuatan, fleksibilitas, stabilitas tubuh, dan pengalaman latihan tetap menjadi komponen penting yang memengaruhi keberhasilan pemain dalam menempatkan bola ke target.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil tersebut, pelatih disarankan menggunakan data antropometri sebagai bagian dari asesmen awal atlet. Atlet yang memiliki postur lebih tinggi dapat diarahkan untuk mengoptimalkan servis flat dan twist melalui latihan titik kontak, sudut pukulan, dan penempatan bola. Atlet dengan postur lebih pendek perlu diberi penguatan pada kualitas toss, koordinasi tubuh, kecepatan ayunan, dan akurasi target agar tetap mampu menghasilkan servis efektif. Program latihan juga sebaiknya membedakan karakter latihan antara flat, slice, dan twist karena ketiga teknik tersebut memiliki tuntutan gerak yang tidak sama. Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan variabel kekuatan otot lengan, power tungkai, fleksibilitas bahu, panjang lengan, koordinasi mata-tangan, serta pengalaman bermain agar model prediksi kemampuan servis menjadi lebih komprehensif.

REFERENSI

- Baiget, E., Corbi, F., Fuentes, J. P., & Fernández-Fernández, J. (2021). The relationship between maximum isometric strength and ball velocity in the tennis serve. *Journal of Human Kinetics*, 78, 95-105. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0031>
- Bilić, Z., Sinković, F., Barbaros, P., Novak, D., & Zemková, E. (2023). Exercise-induced fatigue impairs change of direction performance and serve precision among young male tennis players. *Sports*, 11(6), 111. <https://doi.org/10.3390/sports11060111>
- Brocherie, F., & Dinu, D. (2022). Biomechanical estimation of tennis serve using inertial sensors: A case study. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 962941. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.962941>
- Crespo, M., & Reid, M. (2020). Coaching beginner and intermediate tennis players: Evidence-informed approaches to skill development. *ITF Coaching and Sport Science Review*, 28(80), 3-7. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v28i80.29>
- Deng, N., Soh, K. G., Xu, F., & Yang, X. (2024). The effects of strength and conditioning interventions on serve speed in tennis players: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 15, 1469965. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1469965>
- Fadier, M., Touzard, P., Lecomte, C., Bideau, B., Cantin, N., & Martin, C. (2022). Do serve distance and net height modify serve biomechanics in young tennis players? *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(5), 1442-1451. <https://doi.org/10.1177/1747954122111410>
- Gorce, P., & Jacquier-Bret, J. (2024). Musculoskeletal disorder risk assessment during the tennis serve: Performance and prevention. *Bioengineering*, 11(10), 974. <https://doi.org/10.3390/bioengineering11100974>
- Jacquier-Bret, J., & Gorce, P. (2024). Kinematics characteristics of key point of interest during tennis serve among tennis players: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1432030. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1432030>
- Jacquier-Bret, J., & Gorce, P. (2024). Kinematics of the tennis serve using an optoelectronic motion capture system: Are there correlations between joint angles and racket velocity? *Sensors*, 24(11), 3292. <https://doi.org/10.3390/s24113292>

- Lambrich, J., & Muehlbauer, T. (2023). Biomechanical analyses of different serve and groundstroke techniques in tennis: A systematic scoping review. *PLOS ONE*, 18(8), e0290320. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0290320>
- Maquirriain, J., & Baglione, R. (2021). Epidemiology of tennis injuries: An update. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 61(4), 515-522. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.20.11100-4>
- Murias, J. M., Lanatta, D., Arcuri, C. R., & Laino, F. A. (2021). Metabolic and functional demands of competitive tennis: Implications for performance. *Sports*, 9(7), 95. <https://doi.org/10.3390/sports9070095>
- O'Donoghue, P., & Brown, E. (2021). The importance of the service in modern tennis match play. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(2), 262-275. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1884765>
- Pluim, B. M., Loeffen, F. G. J., Clarsen, B., Bahr, R., & Verhagen, E. A. L. M. (2019). A one-season prospective study of injuries and illness in elite junior tennis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(11), 1745-1753. <https://doi.org/10.1111/sms.13527>
- Prieto-González, P., & Sedlacek, J. (2022). Effects of tennis training on physical fitness and technical performance: A systematic approach. *Healthcare*, 10(2), 309. <https://doi.org/10.3390/healthcare10020309>
- Reid, M., Whiteside, D., & Elliott, B. (2019). Effect of skill level on tennis serve mechanics. *Sports Biomechanics*, 18(3), 260-273. <https://doi.org/10.1080/14763141.2017.1409128>
- Šlosar, L., de Bruin, E. D., & Plevnik, M. (2021). The role of motor coordination in tennis performance among young players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 6535. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126535>
- Ulbricht, A., Fernandez-Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., & Ferrauti, A. (2020). Impact of physical fitness on tennis performance in elite junior players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(3), 812-820. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002754>
- Vacek, J., Vagner, M., Cleather, D. J., & Stastny, P. (2023). A systematic review of spatial differences of the ball impact within the serve type at professional and junior tennis players. *Applied Sciences*, 13(6), 3586. <https://doi.org/10.3390/app13063586>
- Xiao, W., Geok, S. K., Bai, X., Bu, T., Norjali Wazir, M. R., Talib, O., Liu, W., & Zhan, C. (2022). Effect of exercise training on physical fitness among young tennis players: A systematic review. *Frontiers in Public Health*, 10, 843021. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.843021>
- Zemková, E., & Zapletalová, L. (2022). The role of neuromuscular control in racket sports performance. *Frontiers in Physiology*, 13, 1007975. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.1007975>
- Kovalchik, S., & Reid, M. (2019). Comparing matchplay characteristics and physical demands of junior and professional tennis. *Journal of Sports Sciences*, 37(7), 784-792. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1526160>
- Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., & Mendez-Villanueva, A. (2019). A review of the activity profile and physiological demands of tennis match play. *Strength and Conditioning Journal*, 41(4), 1-11. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000440>
- Myers, N. L., Kibler, W. B., Axtell, A. H., & Uhl, T. L. (2019). The acute effects of fatigue on tennis serve mechanics. *Sports Health*, 11(5), 462-468. <https://doi.org/10.1177/1941738119868470>
- Gao, J., & Zhou, T. (2024). Biomechanical and cellular factors affecting the speed and accuracy of tennis serve. *Molecular & Cellular Biomechanics*, 21(4), 1275. <https://doi.org/10.62617/mcb1275>
- Kibler, W. B., Sciascia, A., & Thomas, S. J. (2020). Glenohumeral internal rotation deficit and tennis serve performance. *British Journal of Sports Medicine*, 54(12), 718-724. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101475>
- Martin, C., Bideau, B., Delamarche, P., & Kulpa, R. (2020). Influence of a prolonged tennis match

- play on serve biomechanics. PLOS ONE, 15(11), e0242012. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242012>
- Colomar, J., Baiget, E., & Corbi, F. (2020). Influence of strength, power and muscular stiffness on stroke velocity in junior tennis players. *Frontiers in Physiology*, 11, 196. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00196>
- Domínguez, R., Sánchez-Oliver, A. J., Mata-Ordoñez, F., & Lago-Rodríguez, A. (2020). Nutritional and physical demands in tennis: A systematic review. *Nutrients*, 12(8), 2488. <https://doi.org/10.3390/nu12082488>
- Garcia-Gonzalez, L., Moreno, A., Moreno, M. P., Iglesias, D., & Del Villar, F. (2019). Tactical knowledge and decision making in tennis players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24), 5031. <https://doi.org/10.3390/ijerph16245031>