

HUBUNGAN TINGGI BADAN DAN BERAT BADAN DENGAN KELINCAHAN PEMAIN FUTSAL SMP IT INSAN PERMATA

Ihsan Muttaqin Asy-Syamil¹, Imam Hariadi²

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

¹Ihsan.muttaqin.2006316@students.um.ac.id, ²imam.hariadi.fik@um.ac.id

ABSTRACT

This study investigated the relationship between height and body weight with agility among male futsal players aged 12–15 years in a school extracurricular program. This study employed a cross-sectional correlational design involving 15 male futsal players aged 12–15 years (n=15) who met the inclusion criteria. Anthropometric measurements were conducted using calibrated stadiometers and digital scales, while agility was assessed using the Illinois Agility Run Test. Data collection was performed at the school's sports facility with standard preparation including a 10-minute warm-up. Data analysis used descriptive statistics, Kolmogorov-Smirnov normality test, and Pearson Product Moment correlation at a significance level of $p < 0.05$. The results revealed a significant negative correlation between height and agility ($r = -0.643$, $p = 0.010$), indicating that taller players tended to complete the agility test faster. Conversely, body weight showed a significant positive correlation with agility time ($r = 0.575$, $p = 0.025$), suggesting reduced agility with increased body mass. Simultaneously, height and body weight significantly predicted agility performance ($R = 0.996$, $R^2 = 0.993$, $p < 0.001$). These findings indicate that basic anthropometric characteristics are strongly associated with agility performance in early adolescent futsal players. The results emphasize the importance of considering anthropometric screening in youth futsal talent identification and training program design. Future studies should include larger samples and additional body composition variables to establish more comprehensive predictive models of futsal-specific agility.

Keywords: *agility, anthropometry, futsal, height, weight*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan tinggi badan dan berat badan dengan kemampuan kelincahan pemain futsal SMP IT Insan Permata Malang. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional correlational study* dengan melibatkan 15 pemain futsal pria usia 12–15 tahun (n=15) yang memenuhi kriteria inklusi. Pengukuran antropometri dilakukan menggunakan stadiometer dan timbangan digital terkalibrasi, sedangkan kelincahan diukur menggunakan *Illinois Agility Run Test*. Pengumpulan data dilaksanakan di fasilitas olahraga sekolah dengan persiapan standar berupa pemanasan 10 menit. Analisis data menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, dan korelasi *Pearson Product Moment* pada taraf signifikansi $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan negatif yang

signifikan antara tinggi badan dan kelincahan ($r = -0,643$; $p = 0,010$), yang mengindikasikan bahwa pemain dengan tinggi badan lebih besar cenderung menyelesaikan tes kelincahan dalam waktu lebih singkat. Sebaliknya, berat badan memiliki hubungan positif yang signifikan dengan kelincahan ($r = 0,575$; $p = 0,025$), yang menunjukkan bahwa peningkatan berat badan berkaitan dengan penurunan performa kelincahan. Secara simultan, tinggi badan dan berat badan berpengaruh signifikan terhadap kelincahan ($R = 0,996$; $R^2 = 0,993$; $p < 0,001$). Temuan ini menunjukkan bahwa karakteristik antropometri berasosiasi kuat dengan kemampuan kelincahan pada pemain futsal usia remaja awal. Hasil penelitian menegaskan pentingnya mempertimbangkan faktor antropometri dalam perancangan program latihan dan proses identifikasi bakat futsal usia dini.

Kata Kunci: Antropometri, Berat Badan, Futsal, Kelincahan, Tinggi Badan

A. Pendahuluan

Futsal merupakan olahraga beregu intensitas tinggi yang ditandai dengan aksi *sprint* berulang, akselerasi dan deselerasi cepat, serta perubahan arah gerak secara terus-menerus dalam ruang bermain terbatas. Pertumbuhan partisipasi global dalam *youth futsal* menjadikan olahraga ini arena strategis untuk pembinaan atlet usia dini. Karakteristik permainan tersebut menjadikan kelincahan (*agility*) sebagai komponen kondisi fisik utama yang menentukan keberhasilan performa pemain dalam situasi menyerang maupun bertahan (Castillo dkk., 2022; Rusydy dkk., 2024). *Agility* dalam konteks *futsal* mencakup komponen fisik (*change of direction speed*) dan komponen perseptual-keputusan (*reactive agility*), yang keduanya krusial untuk performa pertandingan serta

perkembangan teknik dan taktik jangka panjang.

Bukti empiris menunjukkan bahwa kelincahan responsif terhadap stimulus latihan terstruktur. Balcioglu dan Biçer (2022) melaporkan program latihan *futsal* selama enam minggu meningkatkan performa *sprint* dan kelincahan pada anak laki-laki usia 12–14 tahun. Temuan serupa pada *plyometric* dan *neuromuscular training* menunjukkan peningkatan bermakna terhadap kelincahan dan kemampuan eksplosif pemain (Hasan, 2022). Namun, studi tersebut berfokus pada efek intervensi tanpa menempatkan variasi biologis sebagai faktor moderator performa. Performa kelincahan tidak hanya dipengaruhi latihan, tetapi juga karakteristik antropometri yang menentukan struktur

biomekanik tubuh, posisi pusat gravitasi, dan efisiensi mekanik saat melakukan perubahan arah gerak (Rusiawati & Wijana, 2021; Gobel & Saiman, 2023).

Beberapa penelitian telah mengeksplorasi hubungan antara antropometri dan performa dalam futsal, namun menghasilkan temuan yang beragam dan belum memberikan kesimpulan yang konsisten. Casanova dkk. (2024) menemukan bahwa *body mass index* dan *waist-to-hip ratio* berkorelasi signifikan dengan performa sprint dan lompat vertikal pada pemain muda. Castillo dkk. (2022) melaporkan bahwa massa otot berkorelasi positif dengan kelincahan sementara massa lemak berkorelasi negatif pada pemain futsal. Namun di sisi lain, Sekulic dkk. (2022) melaporkan hubungan yang lemah dan tidak signifikan antara parameter antropometri umum dengan kelincahan spesifik futsal pada pemain profesional dewasa. Perbedaan hasil ini mengindikasikan bahwa relasi antropometri-kekincahan dapat bervariasi berdasarkan usia, tingkat kompetisi, dan latar belakang latihan.

Masa remaja awal (12–15 tahun) merupakan fase *growth spurt* yang ditandai perubahan pesat pada tinggi badan, massa tubuh, dan proporsi

segmen tubuh. Perubahan biologis ini berpotensi memengaruhi mekanika gerak dan kemampuan kelincahan (Franca dkk, 2025). Observasi awal di SMP IT Insan Permata Malang menunjukkan variasi tinggi badan, berat badan, dan performa kelincahan antar pemain, yang diduga berkaitan dengan perbedaan karakteristik antropometri. Berdasarkan telaah literatur tersebut, teridentifikasi kesenjangan pengetahuan yang perlu diisi pertama, belum ada penelitian yang secara spesifik menganalisis hubungan tinggi badan dan berat badan dengan kelincahan pada pemain futsal remaja awal usia 12-15 tahun yang sedang berada dalam fase *growth spurt*; kedua, konteks ekstrakurikuler futsal sekolah sebagai representasi pembinaan tingkat akar rumput di Indonesia belum menjadi fokus penelitian empiris; ketiga, studi terdahulu lebih banyak menggunakan parameter antropometri kompleks seperti komposisi tubuh atau rasio antropometri, sementara pengukuran sederhana seperti tinggi dan berat badan yang lebih aplikatif untuk konteks sekolah belum banyak dieksplorasi. Kesenjangan ini penting untuk dijawab karena pemahaman mengenai relasi antropometri-kekincahan pada fase *growth spurt* di

konteks sekolah dapat memberikan informasi praktis bagi pelatih dalam merancang program latihan yang sesuai dengan karakteristik pemain dan mendukung proses identifikasi bakat di tingkat akar rumput.

Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan tinggi badan dan berat badan dengan kemampuan kelincahan pemain *futsal* usia remaja awal. Secara khusus, penelitian menjawab: (1) apakah terdapat hubungan antara tinggi badan dengan kelincahan; (2) apakah terdapat hubungan antara berat badan dengan kelincahan; dan (3) apakah tinggi badan dan berat badan secara simultan memprediksi kemampuan kelincahan. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis dengan memperluas model performa *agility* berbasis antropometri pada fase *growth spurt*, serta kontribusi praktis bagi pelatih dalam merancang program latihan individual dan menerapkan skrining antropometri untuk mendukung *talent identification* pada pembinaan *futsal* usia dini berbasis sekolah.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional correlational*

study untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel bebas (tinggi badan/ X_1 dan berat badan/ X_2) dengan variabel terikat (kelincahan/ Y) melalui tes dan pengukuran. Desain korelasional dipilih karena memungkinkan analisis hubungan statistik antara karakteristik antropometri dan performa motorik tanpa manipulasi perlakuan (Creswell, 2012). Pengumpulan data dilaksanakan pada satu waktu tertentu di fasilitas olahraga sekolah, dengan semua pengukuran selesai dalam jangka waktu dua minggu. Pendekatan ini dipilih karena efisien dalam mengidentifikasi pola hubungan antar variabel pada populasi yang relatif kecil.

Populasi penelitian mencakup seluruh siswa ekstrakurikuler *futsal* SMP IT Insan Permata Malang ($N=17$) yang berusia 12–15 tahun. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan: (1) aktif mengikuti latihan *futsal* minimal dua kali per minggu selama enam bulan terakhir; (2) berusia 12–15 tahun; (3) tidak memiliki riwayat cedera muskuloskeletal dalam tiga bulan terakhir; dan (4) bersedia mengikuti seluruh prosedur pengukuran. Dari 17

siswa yang terdaftar, dua siswa tidak memenuhi kriteria: satu siswa memiliki riwayat cedera pergelangan kaki dalam dua bulan terakhir sehingga belum pulih sepenuhnya, dan satu siswa lainnya baru bergabung selama tiga bulan sehingga belum memenuhi syarat minimal enam bulan latihan rutin. Dengan demikian, diperoleh 15 siswa ($n=15$) yang memenuhi seluruh kriteria. Ukuran sampel ini memenuhi rekomendasi minimal untuk penelitian korelasional eksploratif yang memerlukan 10–20 subjek per variabel untuk mendeteksi efek sedang (Cohen, 1992).

Penelitian menggunakan tiga instrumen untuk mengukur variabel penelitian. Tinggi badan diukur menggunakan stadiometer terkalibrasi dengan presisi 0,1 cm, dengan subjek berdiri tegak tanpa alas kaki. Berat badan diukur menggunakan timbangan digital terkalibrasi dengan presisi 0,1 kg, dengan pakaian ringan tanpa alas kaki. Kelincahan diukur menggunakan *Illinois Agility Run Test*, instrumen standar untuk mengevaluasi *change-of-direction* dalam olahraga permainan dengan reliabilitas tinggi ($r=0,96$) dan validitas teruji pada atlet usia muda (Semenick, 1990). Tes ini dipilih karena

relevan dengan karakteristik gerak futsal yang memerlukan kemampuan berubah arah dengan cepat. Dalam pelaksanaan tes, subjek memulai dari posisi telungkup, berlari mengikuti lintasan *zig-zag* di antara cone, dan waktu tempuh dicatat menggunakan stopwatch digital dengan presisi 0,01 detik. Setiap peserta melakukan tiga percobaan dengan interval istirahat tiga menit, dan nilai terbaik digunakan dalam analisis untuk meminimalkan efek *learning* dan *fatigue*.

Pengumpulan data dilaksanakan di fasilitas olahraga sekolah selama dua minggu. Pengukuran antropometri dilakukan pagi hari untuk meminimalkan variasi diurnal, sedangkan tes kelincahan dilakukan setelah jeda satu hari untuk memastikan kondisi fisik optimal dan pemulihan yang memadai. Sebelum tes, peserta menjalani pemanasan standar 10 menit yang mencakup jogging ringan dan peregangan dinamis (*dynamic stretching*), serta diminta menghindari aktivitas fisik intensif 24 jam sebelumnya.

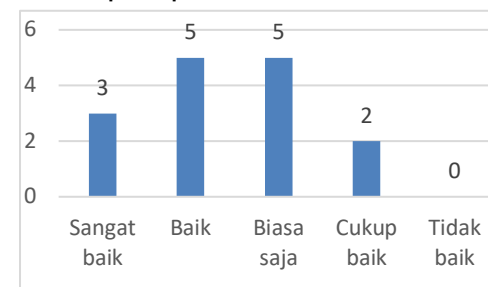
Analisis data penelitian menggunakan program *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 26.0. Setiap peserta

diberi kode numerik (P01, P02, hingga P15) untuk menjaga kerahasiaan identitas. Tahap pertama analisis adalah statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik sampel penelitian, meliputi perhitungan nilai rerata (*mean*), simpangan baku (*standard deviation*), nilai minimum, dan nilai maksimum dari masing-masing variabel. Tahap kedua adalah uji prasyarat analisis menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansi (*p-value*) lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Tahap ketiga adalah analisis hubungan antar variabel menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* untuk mengetahui ada tidaknya hubungan yang signifikan antara tinggi badan dengan kelincahan, serta antara berat badan dengan kelincahan. Nilai koefisien korelasi (*r*) berkisar antara -1 hingga +1, dengan interpretasi: 0,00–0,19 (sangat rendah), 0,20–0,39 (rendah), 0,40–0,59 (sedang), 0,60–0,79 (kuat), dan 0,80–1,00 (sangat kuat). Hubungan dianggap signifikan secara statistik jika nilai $p < 0,05$.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil

Penelitian ini melibatkan 15 peserta yang aktif mengikuti kegiatan ekstrakurikuler futsal di SMP IT Insan Permata Malang dengan tujuan mengkaji keterkaitan antara postur tubuh, yang meliputi tinggi dan berat badan, dengan kemampuan kelincahan pemain. Data yang diperoleh melalui proses pengukuran diolah menggunakan pendekatan statistik deskriptif dan inferensial.

Karakteristik sampel penelitian



menunjukkan variasi yang cukup beragam pada ketiga variabel. Tinggi badan pemain futsal berkisar antara 148 cm hingga 166 cm dengan rerata 158,73 cm ($SD = 5,94$ cm), menunjukkan distribusi yang relatif normal untuk kelompok usia 12–15 tahun. Berat badan pemain berkisar antara 36 kg hingga 66 kg dengan rerata 51,60 kg ($SD = 8,58$ kg), menunjukkan variabilitas yang cukup besar dengan rentang 30 kg. Kelincahan diukur melalui *Illinois Agility Run Test* menunjukkan waktu tempuh

berkisar antara 14,5 detik hingga 18,3 detik dengan rerata 16,43 detik ($SD = 1,26$ detik). Waktu yang lebih rendah mengindikasikan kelincahan yang lebih baik. Pemain dengan kelincahan terbaik (S9) menempuh tes dalam 14,5 detik, sementara pemain dengan kelincahan terendah (S4) membutuhkan 18,3 detik. Variabilitas dalam ketiga variabel ini menjadi dasar untuk menganalisis hubungan antara karakteristik antropometri (tinggi dan berat badan) dengan performa kelincahan.

Norma frekuensi data kelincahan pemain futsal berdasarkan kategori waktu tempuh disajikan pada gambar berikut:

Gambar 1. Norma Frekuensi
Kelincahan Pemain Futsal

Berdasarkan Tabel 2, sebagian besar pemain futsal berada dalam kategori kelincahan yang rendah dengan persentase 40,00%. Ada 3 pemain (20,00%) yang memiliki kelincahan yang cukup, 3 pemain (20,00%) di kategori sangat rendah, 2 pemain (13,33%) di kategori baik, dan hanya 1 pemain (6,67%) yang memiliki kelincahan yang sangat baik. Ini menunjukkan bahwa kebanyakan pemain futsal di SMP IT Insan Permata

Malang masih perlu meningkatkan kelincahan mereka.

1. Uji Prasyarat

Sebelum melakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji linearitas untuk memastikan data memenuhi asumsi statistik parametrik. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Data Tinggi Badan, Berat Badan, dan Kelincahan Pemain Futsal SMP IT Insan Permata

Variabel	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Tinggi Badan	0,130	15	0,200	0,931	15	0,866
Berat Badan	0,118	15	0,200	0,980	15	0,973
Kelincahan	0,187	15	0,169	0,946	15	0,666

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan nilai signifikansi di atas 0,05 untuk semua variabel. Hal ini berarti data tinggi badan, berat badan, dan kelincahan berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan analisis menggunakan statistik parametrik. Uji linearitas

dilakukan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat berbentuk linear. Hasil uji linearitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi deviation from linearity untuk hubungan kelincahan dengan tinggi badan adalah 0,993 ($> 0,05$) dan hubungan kelincahan dengan berat badan adalah 0,737 ($> 0,05$). Nilai signifikansi deviation from linearity yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat adalah linear, sehingga analisis korelasi dapat dilakukan.

2. Uji Hipotesis

Uji korelasi Product Moment digunakan sebagai teknik analisis untuk mengetahui derajat hubungan antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat. Temuan dari pengujian korelasi tersebut memperlihatkan adanya keterkaitan antara tinggi badan dan kemampuan kelincahan dengan koefisien sebesar -0,643 serta nilai signifikansi 0,010 ($p < 0,05$). Temuan ini menegaskan hubungan terbalik yang bermakna dengan tingkat kecermatan yang kuat, di mana peningkatan tinggi badan cenderung diikuti oleh waktu penyelesaian tes kelincahan yang lebih singkat, sehingga menunjukkan

performa kelincahan yang lebih baik. Di sisi lain, hubungan antara berat badan dan kelincahan menghasilkan koefisien korelasi sebesar 0,575 dengan signifikansi 0,025 ($p < 0,05$), yang menandakan adanya hubungan searah yang signifikan pada kategori sedang. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan berat badan berkaitan dengan lamanya waktu dalam menyelesaikan tes kelincahan, sehingga mencerminkan penurunan tingkat kelincahan pemain.

Analisis regresi berganda dilakukan untuk mengetahui hubungan tinggi badan dan berat badan secara bersama-sama terhadap kelincahan. Hasil analisis regresi berganda, nilai koefisien R sebesar 0,996 mencerminkan tingkat keterkaitan yang sangat kuat antara variabel tinggi badan dan berat badan dengan kelincahan. Sementara itu, nilai R Square sebesar 0,993 mengindikasikan bahwa kombinasi kedua variabel tersebut mampu menjelaskan 99,3% variasi kelincahan.

Persamaan regresi yang dihasilkan dapat dirumuskan sebagai $Y = 74,303 - 0,401X_1 + 0,262X_2$, dengan Y merepresentasikan kelincahan, X_1 sebagai tinggi badan, dan X_2 sebagai berat badan. Uji parsial (uji t)

memperlihatkan bahwa variabel tinggi badan maupun berat badan sama-sama memiliki nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), sehingga masing-masing variabel terbukti berpengaruh secara nyata terhadap kelincahan. Nilai koefisien tinggi badan yang bertanda negatif menunjukkan bahwa peningkatan tinggi sebesar 1 cm berkaitan dengan percepatan waktu tes kelincahan sebesar 0,401 detik, sedangkan koefisien berat badan yang bertanda positif menandakan bahwa kenaikan berat 1 kg cenderung memperlambat waktu kelincahan sebesar 0,262 detik.

Tabel 2. Hasil Uji ANOVA Regresi Berganda

Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1. Regression	114,884	2	57,442	8,1	0,000
Residual	0,850	12	0,071		
Total	115,733	14		4,9	

Mengacu pada Tabel 8, pengujian ANOVA menghasilkan nilai F sebesar 811,249 dengan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Temuan ini menegaskan bahwa tinggi badan dan berat badan secara simultan memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap tingkat kelincahan

pemain futsal di SMP IT Insan Permata Malang.

Pembahasan

Hasil analisis korelasi *Pearson Product Moment* menunjukkan koefisien hubungan antara tinggi badan dan kelincahan sebesar $r = -0,643$ ($p = 0,010$), mengindikasikan hubungan terbalik yang signifikan dengan kekuatan kuat. Korelasi negatif ini secara fungsional bermakna positif terhadap performa, karena waktu penyelesaian *Illinois Agility Run Test* yang lebih singkat mencerminkan kelincahan yang lebih baik. Dengan kata lain, pemain dengan tinggi badan lebih besar cenderung menyelesaikan tes dalam waktu lebih cepat. Uji parsial melalui uji t menegaskan bahwa tinggi badan secara mandiri berpengaruh signifikan terhadap kelincahan dengan koefisien regresi $-0,401$.

Hubungan signifikan ini dapat dijelaskan melalui prinsip biomekanik *change of direction*. Gomes (2024) menjelaskan bahwa mekanika perubahan arah melibatkan interaksi kompleks antara panjang tungkai, posisi *center of mass*, dan efisiensi *braking force* saat akselerasi-deselerasi. Individu dengan tinggi badan lebih besar memiliki tungkai lebih panjang

yang menghasilkan *stride length* lebih luas, memungkinkan cakupan jarak lebih besar per langkah dan meningkatkan efisiensi kinematik pergerakan lateral (Belo dkk., 2024). Daria (2022) menambahkan bahwa panjang segmen tungkai berpengaruh terhadap *ground contact time* dan kemampuan menghasilkan *propulsive force* yang diperlukan untuk gerakan eksplosif dalam *futsal*. Castillo dkk. (2022) menemukan hubungan positif antara tinggi badan dan performa *sprint* serta kelincahan pada pemain *futsal* elit wanita, menegaskan bahwa karakteristik antropometri berkontribusi pada kapasitas fisik pemain.

Temuan ini konsisten dengan penelitian pada cabang olahraga tim lainnya. Amrullah dkk. (2024) menemukan korelasi signifikan antara tinggi badan dan kelincahan pemain sepakbola. Namun, Santika dan Subekti (2021) tidak menemukan hubungan signifikan pada atlet Kabaddi, yang dapat dijelaskan melalui perbedaan tuntutan teknis dan ruang permainan. Sekulic dkk. (2020) juga melaporkan hubungan lemah antara antropometri dan *futsal-specific reactive agility* pada pemain profesional, mengindikasikan bahwa pada level elit, faktor kognitif dan

pengalaman taktikal mungkin lebih dominan dibanding keunggulan antropometri.

Analisis korelasi menunjukkan hubungan antara berat badan dan kelincahan dengan nilai $r = 0,575$ ($p = 0,025$), mengindikasikan korelasi positif signifikan pada tingkat sedang. Korelasi positif ini bermakna bahwa peningkatan berat badan berkaitan dengan peningkatan waktu penyelesaian tes, mencerminkan penurunan performa kelincahan. Uji t parsial menunjukkan koefisien regresi 0,262, mengindikasikan bahwa setiap peningkatan 1 kg berat badan berkorelasi dengan penambahan waktu tes sebesar 0,262 detik.

Hubungan negatif antara berat badan dan kelincahan dapat dipahami melalui perspektif biomekanik dan metabolik. Daria dkk. (2022) menjelaskan bahwa beban tubuh berlebihan meningkatkan *ground reaction force* yang harus ditangani ekstremitas bawah saat melakukan perubahan arah, mengakibatkan peningkatan beban kerja kardiopulmoner dan penurunan efisiensi mekanik gerakan. Dalam *futsal* yang diklasifikasikan sebagai olahraga intensitas tinggi dengan gerakan

eksplosif berulang dalam ruang terbatas (Sarmiento dkk., 2021), berat badan tidak proporsional mengurangi *relative strength* dan mobilitas sendi, membatasi kecepatan eksekusi pergerakan lateral. Castillo dkk. (2022) menemukan korelasi negatif antara massa lemak dan kelincahan, serta korelasi positif antara massa otot dan performa *agility*, menegaskan bahwa komposisi tubuh bukan hanya berat badan absolut memainkan peran fundamental.

Hasil analisis regresi ganda menunjukkan koefisien $R = 0,996$ dengan $R^2 = 0,993$, mengindikasikan bahwa tinggi badan dan berat badan secara simultan menjelaskan 99,3% variasi kelincahan, sementara 0,7% dipengaruhi faktor lain. Uji F menghasilkan nilai 811,249 ($p = 0,000$), menegaskan bahwa kombinasi kedua variabel antropometri berpengaruh sangat signifikan terhadap kelincahan. Model persamaan regresi $Y = 74,303 - 0,401X_1 + 0,262X_2$ mendemonstrasikan bahwa kombinasi linear tinggi dan berat badan dapat memperkirakan kelincahan dengan ketepatan tinggi.

Nilai R^2 yang sangat tinggi ini perlu diinterpretasikan dengan hati-hati mengingat ukuran sampel relatif kecil

dan karakteristik subjek yang homogen. Komarudin (2022) mengingatkan bahwa pada sampel kecil dengan variabilitas terbatas, nilai R^2 cenderung *inflated* dan mungkin tidak stabil jika direplikasi pada populasi berbeda. Temuan ini sebaiknya dipandang sebagai *preliminary evidence* yang menunjukkan potensi *shared variance* kuat antara antropometri dan kelincahan pada konteks spesifik pemain *futsal* remaja awal berbasis sekolah. Hironaga (2025) dalam *Youth Physical Development Model* menekankan bahwa pada fase *growth spurt* remaja awal, perubahan cepat dimensi tubuh dapat memengaruhi koordinasi dan kontrol motorik, sehingga antropometri menjadi prediktor penting performa pada periode ini.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting untuk pembinaan *futsal* usia remaja awal. Pertama, hasil ini mendukung penerapan *screening* antropometri sebagai komponen *talent identification* pada program ekstrakurikuler sekolah. Pelatih dapat mengidentifikasi profil antropometri pemain dan merancang program latihan individual yang disesuaikan dengan karakteristik fisik (Garcia dkk., 2025).

Kedua, pemahaman bahwa tinggi badan berkorelasi positif dan berat badan berkorelasi negatif dengan kelincahan menekankan pentingnya manajemen komposisi tubuh melalui program nutrisi dan latihan yang seimbang. Ketiga, mengingat fase *growth spurt* pada remaja awal, program latihan kelincahan perlu mempertimbangkan variasi maturasi biologis dan tidak semata-mata berdasarkan usia kronologis (Hironaga, 2025).

Berdasarkan keterbatasan tersebut, beberapa rekomendasi untuk penelitian lanjutan diajukan. Pertama, penelitian lanjutan sebaiknya melibatkan sampel lebih besar dari multiple sekolah dengan variasi karakteristik sosiodemografis untuk meningkatkan validitas eksternal. Kedua, inkorporasi pengukuran status maturasi (*peak height velocity offset*) dan komposisi tubuh (*body composition*) menggunakan metode seperti *bioelectrical impedance analysis* atau *dual-energy X-ray absorptiometry* akan memberikan pemahaman lebih mendalam tentang mekanisme hubungan antropometri-keelincahan. Ketiga, penggunaan tes kelincahan spesifik *futsal* yang melibatkan

komponen reaktif dan pengambilan keputusan (*futsal-specific reactive agility test*) akan meningkatkan relevansi ekologis temuan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tinggi badan dan berat badan dengan kelincahan pemain futsal SMP IT Insan Permata Malang. Tinggi badan memiliki hubungan negatif yang signifikan dengan kelincahan, yang berarti pemain dengan tinggi badan lebih tinggi cenderung memiliki kelincahan lebih baik. Berat badan memiliki hubungan positif yang signifikan dengan kelincahan, yang berarti pemain dengan berat badan lebih besar cenderung memiliki kelincahan yang menurun. Secara bersama-sama, tinggi badan dan berat badan memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap kelincahan pemain futsal, yang menunjukkan bahwa faktor antropometri memiliki peran sangat dominan dalam menentukan kelincahan pemain.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan kepada pelatih ekstrakurikuler futsal SMP IT Insan

Permata untuk mempertimbangkan faktor antropometri khususnya tinggi badan dan berat badan dalam proses seleksi dan pembinaan pemain. Pelatih perlu merancang program latihan yang tidak hanya fokus pada peningkatan teknik dan taktik, tetapi juga mencakup manajemen berat badan ideal melalui pengaturan pola makan dan latihan kebugaran untuk mengoptimalkan kelincahan pemain.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, R. I., Sulistianta, H., & Siswoyo, J. (2024). Hubungan Tinggi Badan Dan Berat Badan Dengan Kelincahan Pemain Sepakbola Di Ssb Porsibu Fc Humas Jaya. *Aisyah Journal Of Physical Education (Ajope)* E-Issn: 3046-790x, 3(2), 72-79.
- Balcioğlu, A., & Biçer, B. (2022). The effect of futsal training on the speed, agility, and anaerobic power of male children aged 12-14 years old. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 24(2), 164-170.
- Belo, J., Valente-dos-Santos, J., Pereira, J. R., Duarte-Mendes, P., M. Gamonales, J., & Paulo, R. (2024). Study of Body Composition and Motor Skills of Futsal Athletes of Different Competitive Levels. *Sports*, 12(5), 137.
- Casanova, F., O'Loughlin, J., Green, H., McKinley, T. J., Bowden, J., & Tyrrell, J. (2023). Body mass index and inflammation in depression and treatment-resistant depression: a Mendelian randomisation study. *BMC medicine*, 21(1), 355.
- Castillo, M., Martínez-Sanz, J. M., Penichet-Tomás, A., Sellés, S., González-Rodríguez, E., Hurtado-Sánchez, J. A., & Sospedra, I. (2022). Relationship between body composition and performance profile characteristics in female futsal players. *Applied Sciences*, 12(22), 11492.
- Cohen, Bruce J. (1992). *Sosiologi Suatu Pengantar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Creswell, John W. 2012. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daria, D. S., Doewes, I., Elumalai, G., & Azmi, S. H. (2022). Differences in speed, acceleration, agility, and power of the leg muscles in female futsal and football players. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 17(6), 445-447.
- França, C., Gouveia, É., Caldeira, R., Marques, A., Martins, J., Lopes, H., ... & Ihle, A. (2022). Speed and agility predictors among

- adolescent male football players. *International journal of environmental research and public health*, 19(5), 2856.
- Garcia, G., Bucheli, R., Castillo, J. T., Fernandez, J., de la Torre, A., Fierro, A. L., ... & Arauz, P. G. (2025). Biomechanical and neuromuscular differences between professional and varsity football players during countermovement and approach jumps. *Plos one*, 20(12), e0336672.
- Gobel, R., & Saiman, R. (2023). Hubungan Antara Panjang Tungkai Dan Tinggi Badan Dengan Kecepatan Lari Jarak Pendek 60 Meter Pada Siswa Smp Negeri 3 Kota Ternate. *Indonesian Journal Of Physical Activity*, 3(1), 51-60.
- Gomes, L. L., Gomes, S. A., Travassos, B., Santos, T., Leite, M. M., de Oliveira, V., & Ferreira, C. E. S. (2024). Effects of 12 weeks of futsal training on the body composition and physical performance in students-athletes. *Observatório de la Economía Latinoamericana*, 22(11), e7936-e7936.
- Hasan, S., Kandasamy, G., Alyahya, D., Alonazi, A., Jamal, A., Iqbal, A., ... & Muthusamy, H. (2022). Effect of plyometric training and neuromuscular electrical stimulation assisted strength training on muscular, sprint, and functional performances in collegiate male football players. *PeerJ*, 10, e13588.
- Hironaga, I., Kuniaki, H., Yuto, N., & Takao, A. (2025). Determinants of agility across biological maturation status in soccer players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 17(1), 355.
- Huda, M. A. N., Hadi, S., & Dewi, R. S. I. (2025). Transformasi Etnososial Sebagai Basis Penguatan Pendidikan Inklusif Di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 1113-1126.
- Komarudin, K., Suharjana, S., Yudanto, Y., & Kusuma, M. N. H. (2022). The different influence of speed, agility and aerobic capacity toward soccer skills of youth player. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 26(6), 381-390.
- Rusiawati, R. T. H. D., & Wijana, I. K. (2021). Analisis Hasil Pengukuran Antropometri Pada Atlet Cabang Olahraga Sepak Bola. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 9(3), 198-203.
- Rusydy, F. H. F., Fatoni, M., & Sistiasih, V. S. (2024). Untuk Menganalisis Teknik Dasar Analisis Teknik Dasar Olahraga Futsal Pada Siswa Ekstrakurikuler Sma Negeri 1 Teras: Teknik Dasar Olahraga Futsal Pada Siswa

Ekstrakurikuler Sma Negeri 1
Teras. Jurnal Porkes, 7(2),
1002-1012.

Santika, I. G. P. N. A., & Subekti, M.
(2021). Hubungan Tinggi Badan
Dan Berat Badan Terhadap
Kelincahan Tubuh Atlit
Kabaddi. Jurnal Pendidikan
Kesehatan Rekreasi, 6(1), 18-
24.

Sarmiento, H., Frontini, R., Marques, A.,
Peralta, M., Ordoñez-Saavedra,
N., Duarte, J. P., ... & Clemente,
F. M. (2021). Depressive
symptoms and burnout in
football players: a systematic
review. Brain sciences, 11(10),
1351.

Sekulic, D., Zeljko, I., Pehar, M.,
Corluka, M., Versic, S., Pocek,
S., ... & Modric, T. (2022).
Generic motor abilities and
anthropometrics are poorly
related to futsal-specific agility
performance; multiple
regression analysis in
professional players. Biomedical
human kinetics, 14(1), 259-268.