

## Hubungan *Power* Otot Tungkai Dengan Frekuensi *Roundhouse Kick* Atlet Mma Pogogul Kabupaten Buol Sulawesi Tengah

Zulkifli Lamusu<sup>1</sup>, Mohamad Reza Pratama Diuli<sup>1</sup>, Adrianto Labanga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan,  
Universitas Negeri Gorontalo  
Email: zulkifli.lamusu@ung.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara power otot tungkai dengan frekuensi roundhouse kick pada atlet putra MMA Pogogul Kabupaten Buol, Sulawesi Tengah. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Populasi penelitian terdiri atas seluruh atlet putra MMA Pogogul Kabupaten Buol yang berjumlah 9 orang, yang sekaligus dijadikan sampel melalui teknik total sampling. Power otot tungkai diukur menggunakan tes Standing Broad Jump, sedangkan frekuensi roundhouse kick diukur melalui jumlah tendangan yang mampu dilakukan dalam waktu 10 detik. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan korelasi Product Moment Pearson. Hasil penelitian menunjukkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,624 yang mengindikasikan adanya hubungan positif antara power otot tungkai dan frekuensi roundhouse kick. Temuan ini menunjukkan bahwa atlet yang memiliki power otot tungkai lebih baik cenderung mampu melakukan roundhouse kick dengan frekuensi yang lebih tinggi. Namun demikian, nilai korelasi yang diperoleh belum mencapai taraf signifikansi statistik pada tingkat signifikansi 5%, karena nilai  $r_{hitung}$  lebih kecil daripada  $r_{tabel}$ . Koefisien determinasi sebesar 38,94% menunjukkan bahwa power otot tungkai memberikan kontribusi sebesar 38,94% terhadap variasi frekuensi roundhouse kick, sedangkan 61,06% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain, seperti koordinasi gerak, keseimbangan, fleksibilitas, penguasaan teknik, dan kemampuan neuromuskular. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa power otot tungkai memiliki hubungan positif dengan frekuensi roundhouse kick, meskipun hubungan tersebut belum signifikan secara statistik. Temuan ini menunjukkan bahwa performa roundhouse kick merupakan kemampuan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor fisik dan teknis yang saling berinteraksi. Oleh karena itu, upaya peningkatan performa roundhouse kick perlu dilakukan melalui program latihan yang tidak hanya berfokus pada pengembangan power otot tungkai, tetapi juga mencakup latihan teknik, koordinasi, keseimbangan, fleksibilitas, dan daya tahan kecepatan (speed endurance).

**Kata kunci:** Power Otot Tungkai, Frekuensi Roundhouse Kick. Atlet MMA Pogogul

### Abstract

This study aimed to analyze the relationship between lower limb muscle power and the frequency of roundhouse kicks among male MMA Pogogul athletes in Buol Regency, Central Sulawesi. The study employed a quantitative method with a correlational approach. The population consisted of all male MMA Pogogul athletes in Buol Regency, totaling 9 athletes, all of whom were selected as the research sample using a total sampling technique. Lower limb muscle power was measured using the Standing Broad Jump test, while roundhouse kick frequency was assessed based on the number of kicks performed within 10 seconds. Data were analyzed using descriptive statistics and the Pearson Product-Moment Correlation test. The results revealed a correlation coefficient ( $r$ ) of 0.624, indicating a positive relationship between lower limb muscle power and roundhouse kick frequency. These findings suggest that athletes with greater lower limb muscle power tend to perform roundhouse kicks at a higher frequency. However, the observed correlation did not reach statistical significance at the 5% significance level, as the calculated  $r$  value was lower than the critical  $r$  value. The coefficient of determination was 38.94%, indicating that lower limb muscle power contributed 38.94% to the variation in roundhouse kick frequency, while the remaining 61.06% was influenced by other factors, such as movement coordination, balance, flexibility, technical proficiency, and neuromuscular ability. Based on the findings, it can be concluded that lower limb muscle power has a positive relationship with roundhouse kick frequency, although the relationship is not statistically significant. These findings indicate that roundhouse kick performance is a multifactorial skill influenced by various physical and technical factors that interact simultaneously. Therefore, efforts to improve roundhouse kick performance should not only focus on enhancing lower limb muscle power but should also incorporate technical training, movement coordination, balance, flexibility, and speed endurance training.

**Keywords:** Leg Muscle Power, Roundhouse Kick Frequency. MMA Pogogul Athlete

## 1. LATAR BELAKANG

Mixed Martial Arts (MMA) merupakan salah satu cabang olahraga *combat sports* yang mengalami perkembangan sangat pesat dalam dua dekade terakhir. Popularitas olahraga ini tidak hanya ditunjukkan oleh meningkatnya jumlah kompetisi profesional di tingkat internasional, tetapi juga oleh semakin luasnya pembinaan atlet pada tingkat daerah maupun nasional. Berbeda dengan cabang bela diri yang berfokus pada satu sistem teknik tertentu, MMA mengintegrasikan berbagai disiplin pertarungan seperti *boxing*, *kickboxing*, *muay thai*, *wrestling*, *judo*, dan *Brazilian jiu-jitsu* ke dalam satu format pertandingan. Konsekuensinya, atlet dituntut memiliki kemampuan fisik, fisiologis, teknis, dan taktis yang saling terintegrasi. Dengan demikian, keberhasilan seorang atlet MMA tidak hanya ditentukan oleh penguasaan teknik, tetapi juga oleh kapasitas biomotor yang mampu menunjang efektivitas pelaksanaan teknik selama pertandingan berlangsung.

Dalam fase pertarungan berdiri (*striking*), salah satu teknik yang memiliki kontribusi penting terhadap keberhasilan serangan adalah *roundhouse kick*. Teknik ini banyak digunakan karena mampu menghasilkan kombinasi kecepatan, jangkauan, dan gaya benturan yang tinggi sehingga efektif digunakan untuk memperoleh poin maupun menciptakan kemenangan melalui *technical knockout* maupun *knockout*. Bercades et al. (2023) menjelaskan bahwa *roundhouse kick* merupakan salah satu teknik serangan yang memiliki nilai strategis tinggi karena mampu mengintegrasikan aspek biomekanika tubuh bagian bawah dengan transfer momentum dari rotasi panggul menuju tungkai penendang. Oleh sebab itu, efektivitas teknik ini tidak hanya ditentukan oleh akurasi sasaran, tetapi juga oleh kemampuan atlet mempertahankan kualitas dan kuantitas tendangan selama pertandingan berlangsung.

Dalam olahraga pertarungan modern, frekuensi pelaksanaan teknik menjadi salah satu indikator penting dalam mengevaluasi performa atlet. Frekuensi serangan yang tinggi memungkinkan atlet memberikan tekanan secara terus-menerus kepada lawan, meningkatkan peluang memperoleh poin, sekaligus membatasi kesempatan lawan untuk membangun serangan balik. Dari perspektif fisiologi olahraga, kemampuan menghasilkan gerakan berulang dengan kecepatan tinggi dipengaruhi oleh interaksi berbagai komponen biomotor, antara lain kekuatan, kecepatan, daya ledak, koordinasi, serta kapasitas neuromuskular. Oleh karena itu, identifikasi faktor-faktor kondisi fisik yang berkontribusi terhadap frekuensi *roundhouse kick* menjadi penting sebagai dasar penyusunan program latihan yang lebih spesifik dan berbasis bukti ilmiah.

Salah satu komponen kondisi fisik yang secara teoritis sering diasumsikan memiliki hubungan dengan performa tendangan adalah *power* otot tungkai. *Power* didefinisikan sebagai kemampuan menghasilkan gaya secara maksimal dalam waktu yang sangat singkat melalui kombinasi kekuatan dan kecepatan kontraksi otot. Dalam olahraga bela diri, kemampuan ini menjadi landasan utama dalam menghasilkan gerakan eksplosif yang mendukung efektivitas berbagai teknik serangan menggunakan tungkai. Vagner et al. (2023) dalam kajian sistematisnya menjelaskan bahwa performa tendangan pada berbagai cabang olahraga bela diri dipengaruhi oleh kemampuan atlet menghasilkan gaya dan kecepatan gerak yang tinggi pada ekstremitas bawah. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kualitas *power* otot tungkai memiliki kontribusi terhadap efektivitas pelaksanaan teknik tendangan. Meskipun demikian, hubungan antara *power* otot tungkai dan performa tendangan belum sepenuhnya menunjukkan pola yang sederhana. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak memfokuskan kajian pada hubungan *power* otot tungkai dengan kecepatan tendangan, tinggi lompatan, kekuatan benturan, maupun karakteristik biomekanika tendangan. Sebaliknya, penelitian yang secara khusus menginvestigasi hubungan antara *power* otot tungkai dan frekuensi *roundhouse kick*, khususnya pada atlet MMA, masih relatif terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan pengetahuan (*research gap*) yang perlu mendapat perhatian lebih lanjut, mengingat frekuensi tendangan merupakan salah satu indikator performa yang banyak digunakan dalam proses evaluasi latihan maupun pertandingan.

Selain keterbatasan bukti empiris di atas, terdapat pula argumentasi biomekanika yang menarik untuk dikaji lebih mendalam. Tes *standing broad jump* yang umum digunakan untuk mengukur *power* otot tungkai merepresentasikan kemampuan menghasilkan gaya dorong horizontal melalui satu kali kontraksi eksplosif pada bidang sagital. Sebaliknya, *roundhouse kick* merupakan gerakan yang didominasi oleh rotasi

panggul, percepatan angular tungkai, koordinasi antarsegmen tubuh, serta kemampuan melakukan siklus gerak secara berulang dalam waktu singkat. Huang et al. (2022) menjelaskan bahwa keberhasilan pelaksanaan *roundhouse kick* sangat dipengaruhi oleh mekanisme transfer momentum rotasional yang melibatkan berbagai segmen tubuh secara simultan. Perbedaan karakteristik gerak tersebut mengindikasikan bahwa *power* otot tungkai yang tinggi belum tentu secara langsung berhubungan dengan kemampuan menghasilkan frekuensi tendangan yang tinggi. Dengan kata lain, koordinasi gerak, efisiensi neuromuskular, dan kemampuan mempertahankan ritme gerakan diduga turut memengaruhi frekuensi pelaksanaan tendangan.

Indikasi tersebut juga ditemukan pada atlet putra MMA Pogogul Kabupaten Buol. Berdasarkan hasil observasi awal, terdapat atlet yang memperoleh capaian sangat baik pada tes *standing broad jump*, tetapi tidak mampu menghasilkan frekuensi *roundhouse kick* tertinggi selama pengukuran sepuluh detik. Sebaliknya, beberapa atlet yang memiliki hasil *power* otot tungkai pada kategori sedang justru mampu mempertahankan frekuensi tendangan yang lebih tinggi dan lebih stabil. Fenomena ini mengindikasikan bahwa hubungan antara *power* otot tungkai dan frekuensi *roundhouse kick* kemungkinan tidak bersifat linear sebagaimana asumsi yang selama ini berkembang dalam praktik kepelatihan.

Apabila kondisi tersebut tidak dikaji secara ilmiah, maka terdapat potensi terjadinya generalisasi dalam penyusunan program latihan, yaitu anggapan bahwa peningkatan *power* otot tungkai secara otomatis akan meningkatkan frekuensi tendangan. Padahal, prinsip spesifisitas latihan dalam ilmu kepelatihan olahraga menegaskan bahwa adaptasi latihan sangat dipengaruhi oleh tingkat kesesuaian antara karakteristik latihan dan tuntutan gerak cabang olahraga yang sesungguhnya. Oleh karena itu, diperlukan pembuktian empiris mengenai sejauh mana hubungan antara *power* otot tungkai dan frekuensi *roundhouse kick* pada atlet MMA.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan antara *power* otot tungkai dan frekuensi *roundhouse kick* pada atlet putra MMA Pogogul Kabupaten Buol, Sulawesi Tengah. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur ilmiah mengenai analisis kondisi fisik dalam cabang olahraga bela diri, khususnya MMA. Selain itu, hasil penelitian diharapkan menjadi referensi praktis bagi pelatih dalam menyusun program latihan yang lebih terukur, spesifik, dan sesuai dengan karakteristik performa tendangan atlet.

## 2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif melalui studi korelasional yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara *power* otot tungkai dengan frekuensi tendangan *roundhouse kick* pada atlet putra MMA Pogogul di Kabupaten Buol. Populasi dalam penelitian ini mencakup keseluruhan atlet putra MMA Pogogul di Kabupaten Buol yang pernah bertanding di Gorontalo dengan jumlah total 9 orang. Penentuan sampel dilakukan melalui teknik total populasi (*total sampling* atau *sampling jenuh*) karena keterbatasan jumlah subjek, sehingga diperoleh jumlah sampel kelompok putra sebanyak 9 orang atlet laki-laki. Selanjutnya, instrumen utama yang digunakan untuk mengumpulkan data variabel dalam penelitian ini terbagi menjadi dua jenis pengukuran objektif. Untuk mengukur variabel *power* otot tungkai (variabel X), digunakan instrumen tes *standing broad jump* yang telah menjadi standar standar untuk mengukur gerak eksplosif atau tenaga ledak tubuh bagian bawah atlet. Sementara itu, untuk mengukur variabel frekuensi tendangan *roundhouse kick* (variabel Y), digunakan instrumen tes kecepatan tendangan berulang ke arah target dalam durasi waktu tepat 10 detik. Pelaksanaan pengumpulan data fisik ini dirancang secara efisien dengan mengandalkan fasilitas lapangan yang meliputi tempat melompat datar, meteran pengukur panjang (centimeter), *sandsack* seberat 50 kg sebagai target sasaran tendangan, peluit untuk pemberian aba-aba, serta *stopwatch* untuk mengukur durasi waktu tes secara presisi.

Prosedur pelaksanaan pengumpulan data di lapangan diawali dengan pemberian pemanasan (*warm-up*) rutin serta metode peregangan (*stretching*) agar seluruh atlet putra merasa nyaman dan terhindar dari risiko cedera selama melakukan performa fisik maksimal. Pada teknis pelaksanaan tes *standing broad jump*, atlet (*testee*) berdiri dengan kedua ujung jari kakinya tepat berada di belakang garis batas tolakan. Setelah

siap, atlet melakukan ancang-ancang melompat bersamaan dengan mengayunkan kedua lengan ke depan, lalu dengan seluruh tenaga kedua kaki menolak secara bersamaan untuk melakukan lompatan ke depan sejauh mungkin. Pengukuran dilakukan menggunakan garis tegak lurus dari bekas pendaratan tumit terdekat ke papan tumpuan, di mana setiap atlet diberikan kesempatan melakukan sebanyak tiga kali percobaan untuk diambil jarak lompatan terjauh (terbaik). Setelah data lompatan terdokumentasi, prosedur dilanjutkan dengan pelaksanaan tes tendangan *roundhouse kick*. Atlet putra bersiap mengambil sikap pasang di belakang *sandsack* dengan posisi satu kaki tumpu berada di belakang garis yang disesuaikan dengan jarak jangkauan tendangan masing-masing. Begitu aba-aba "Ya" diberikan bersamaan dengan dinyalaknya *stopwatch*, atlet langsung melontarkan teknik tendangan *roundhouse kick* secepat-cepatnya dan sebanyak-banyaknya ke arah target *sandsack* selama interval waktu tepat 10 detik. Selama tes berlangsung, petugas khusus memegang *sandsack* guna menghindari target bergerak atau berputar ekstrem. Pengambilan data tendangan ini diulang sebanyak tiga kali untuk setiap atlet putra dengan jeda istirahat selama 2 menit antar-pelaksanaan guna mendapatkan capaian jumlah tendangan sah yang tertinggi.

Setelah seluruh data angka mentah dari 9 atlet putra terkumpul dari lapangan, teknik analisis data yang digunakan diawali dengan uji statistik deskriptif untuk memetakan capaian skor tertinggi (maksimum), skor terendah (minimum), rata-rata (*mean*), dan standar deviasi dari masing-masing variabel penelitian. Langkah analisis kemudian dilanjutkan dengan pemenuhan uji prasyarat normalitas data menggunakan pendekatan rumus Lilliefors serta pengujian linearitas hubungan antara variabel bebas dan terikat. Tahap akhir berupa pengujian hipotesis untuk membuktikan kekuatan hubungan antar-variabel dilakukan menggunakan analisis statistik parametrik, yaitu rumus Korelasi *Product Moment* dari Pearson guna memperoleh nilai koefisien korelasi.  $r_{hitung}$ . Guna menarik kesimpulan yang komprehensif, nilai koefisien korelasi yang diperoleh tidak hanya diuji signifikansinya dengan membandingkannya terhadap harga kritik tabel nilai  $r$  ( $r_{tabel}$ ) pada derajat bebas  $df = N - 2$  (yaitu  $9 - 2 = 7$ ) dan taraf kekeliruan  $\alpha = 0,05$  melainkan juga diinterpretasikan secara mendalam berdasarkan tabel klasifikasi tingkat kekuatan hubungan (koefisien korelasi) guna melihat kontribusi riil variabel di lapangan.

### 3. HASIL PENELITIAN

Bagian ini memaparkan data empiris hasil rekaman lapangan untuk menganalisis hubungan antara *power* otot tungkai terhadap frekuensi tendangan *roundhouse kick* pada atlet putra Klub MMA Pogogul Kabupaten Buol. Penelitian korelasional ini dilaksanakan menggunakan sampel homogen yang terdiri dari 9 orang atlet putra yang aktif bertanding. Kemampuan daya ledak tungkai diukur melalui tes *standing broad jump* (Variabel X), sementara kemampuan motorik sirkuler diukur melalui frekuensi tendangan *roundhouse kick* selama 10 detik (Variabel Y).

Secara menyeluruh, distribusi pencapaian skor atlet putra dari hasil pengukuran kedua variabel tersebut dapat dicermati pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Distribusi Skor Kuantitatif Variabel Power Otot Tungkai (X) dan Frekuensi Tendangan Roundhouse Kick (Y) Atlet Putra**

No Sampel	Power Otot Tungkai / X (cm)	Frekuensi Tendangan / Y (kali)	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	205	22	42.025	484	4.510
2	211	18	44.521	324	3.798
3	270	19	72.900	361	5.130
4	159	14	25.281	196	2.226
5	251	25	63.001	625	6.275
6	257	21	66.049	441	5.397
7	241	23	58.081	529	5.543
8	252	20	63.504	400	5.040
9	240	21	57.600	441	5.040
Σ Total	2.086	183	492.962	3.801	42.959

Rata-Rata	231.78	20.33	54.773.56	422.33	4.773.22
-----------	--------	-------	-----------	--------	----------

Data mentah di atas kemudian diolah melalui analisis statistik deskriptif untuk melihat gambaran parameter sebaran performa atlet secara kolektif. Rangkuman indikator statistik deskriptif dari kedua variabel tersebut disajikan pada Tabel 2 di bawah ini:

Indikator Statistik	Sesi Tes Power Otot Tungkai	Sesi Tes Frekuensi Tendangan
	(X)	(Y)
Skor Tertinggi (Maksimal)	270,00	25,00
Skor Terendah (Minimal)	159,00	14,00
Nilai Rata-Rata ( <i>Mean</i> )	231,78	20,33
Standar Deviasi (SD)	34,41	3,16
Varians	1.184,19	10,00

Berdasarkan hasil analisis deskriptif pada Tabel 2, karakteristik data menunjukkan adanya variasi kemampuan fisik di antara atlet putra MMA Pogogul Kabupaten Buol. Variabel power otot tungkai memiliki nilai rata-rata sebesar 231,78 cm dengan standar deviasi 34,41. Nilai standar deviasi yang relatif besar menunjukkan bahwa kemampuan daya ledak otot tungkai antar atlet memiliki tingkat keragaman yang cukup tinggi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kapasitas eksplosif tungkai yang dimiliki atlet belum tersebar secara merata dalam kelompok penelitian.

Sementara itu, variabel frekuensi tendangan memiliki nilai rata-rata sebesar 20,33 kali dengan standar deviasi 3,16. Nilai penyebaran data yang relatif lebih kecil dibandingkan variabel power otot tungkai menunjukkan bahwa kemampuan melakukan tendangan roundhouse kick dalam interval waktu 10 detik cenderung lebih homogen. Dengan demikian, meskipun terdapat perbedaan kemampuan daya ledak tungkai antar atlet, kemampuan melakukan tendangan secara berulang menunjukkan tingkat kestabilan yang relatif baik pada kelompok sampel penelitian.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data terlebih dahulu dianalisis melalui uji prasyarat statistik. Hasil uji normalitas menggunakan metode Lilliefors menunjukkan bahwa nilai  $L_{hitung}$  pada kedua variabel lebih kecil dibandingkan  $L_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil tersebut mengindikasikan bahwa data penelitian berdistribusi normal. Selain itu, hasil uji linearitas menunjukkan bahwa hubungan antara variabel power otot tungkai dan frekuensi tendangan *roundhouse kick* bersifat linear. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan linearitas, data penelitian dinyatakan memenuhi syarat untuk dianalisis menggunakan statistik parametrik.

Hasil pengujian hipotesis menggunakan analisis *Korelasi Product Moment Pearson* menghasilkan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,624. Berdasarkan pedoman interpretasi koefisien korelasi, nilai tersebut termasuk dalam kategori hubungan kuat dan menunjukkan arah hubungan yang positif. Artinya, atlet yang memiliki *power* otot tungkai lebih tinggi cenderung menunjukkan frekuensi tendangan *roundhouse kick* yang lebih baik.

Namun demikian, hasil pengujian signifikansi menunjukkan bahwa nilai  $r_{hitung}$  sebesar 0,624 masih lebih kecil dibandingkan  $r_{tabel}$  sebesar 0,666 pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan ( $df = 7$ ). Dengan demikian, hubungan yang ditemukan belum mencapai tingkat signifikansi statistik. Oleh karena itu, hipotesis penelitian yang menyatakan terdapat hubungan signifikan antara *power* otot tungkai dan frekuensi tendangan *roundhouse kick* pada atlet putra MMA Pogogul Kabupaten Buol tidak dapat diterima.

Meskipun hubungan yang diperoleh belum signifikan secara statistik, nilai koefisien korelasi yang berada pada kategori kuat menunjukkan adanya kecenderungan hubungan fungsional antara kedua variabel. Temuan ini mengindikasikan bahwa *power* otot tungkai tetap berpotensi memberikan kontribusi terhadap frekuensi tendangan *roundhouse kick*, meskipun keberhasilan pelaksanaan teknik tersebut kemungkinan juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di luar variabel yang diteliti. Pembahasan lebih lanjut mengenai fenomena tersebut akan diuraikan secara mendalam pada bagian pembahasan.

### 3. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara power otot tungkai dan frekuensi roundhouse kick pada atlet putra MMA Pogogul Kabupaten Buol dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,624. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa semakin tinggi power otot tungkai yang dimiliki atlet, maka cenderung semakin tinggi pula frekuensi roundhouse kick yang mampu dilakukan dalam interval waktu tertentu. Namun, hubungan tersebut belum mencapai taraf signifikansi statistik karena nilai  $r$  hitung masih lebih kecil dibandingkan nilai  $r$  tabel pada taraf kesalahan 5%. Temuan ini menunjukkan bahwa power otot tungkai memiliki peranan terhadap kemampuan melakukan roundhouse kick, tetapi bukan merupakan satu-satunya faktor yang menentukan frekuensi tendangan. Secara fisiologis, power otot tungkai merupakan kombinasi kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang memungkinkan atlet menghasilkan gerakan eksplosif dalam waktu singkat. Kemampuan ini sangat dibutuhkan dalam pelaksanaan roundhouse kick karena tendangan tersebut menuntut percepatan tungkai yang tinggi untuk menghasilkan serangan yang efektif. Vagner et al. (2023) menjelaskan bahwa kemampuan menghasilkan gaya eksplosif pada ekstremitas bawah merupakan salah satu komponen penting yang berkontribusi terhadap performa teknik tendangan dalam berbagai cabang olahraga bela diri. Dengan demikian, semakin baik kualitas power otot tungkai seorang atlet, semakin besar potensi atlet tersebut untuk menghasilkan gerakan tendangan yang cepat dan efisien. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Jung dan Park (2022) yang menjelaskan bahwa kecepatan akhir kaki pada roundhouse kick merupakan hasil rangkaian gerak yang melibatkan koordinasi berbagai segmen tubuh secara berurutan. Menurut mereka, kemampuan menghasilkan kecepatan tendangan yang tinggi tidak hanya bergantung pada kapasitas otot tungkai, tetapi juga pada efektivitas transfer energi antarsendi selama gerakan berlangsung.

Dari penjelasan di atas, maka hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa hubungan yang terbentuk belum signifikan secara statistik. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa frekuensi roundhouse kick tidak sepenuhnya ditentukan oleh power otot tungkai. Secara biomekanika, roundhouse kick merupakan teknik tendangan yang melibatkan gerakan rotasional tubuh, koordinasi antarsegmen tubuh, fleksibilitas panggul, keseimbangan, serta kontrol neuromuskular yang kompleks. Gavagan dan Sayers (2017) menjelaskan bahwa roundhouse kick yang efektif ditandai oleh kecepatan rotasi panggul, kecepatan fleksi panggul, serta kecepatan ekstensi lutut yang tinggi. Menurut mereka, semakin optimal koordinasi antarsegmen tubuh selama fase tendangan, semakin besar pula gaya dan kecepatan yang dapat dihasilkan pada saat kontak dengan sasaran. Temuan ini sejalan dengan Huang et al. (2025) yang menyatakan bahwa performa roundhouse kick sangat dipengaruhi oleh kemampuan atlet mentransfer momentum secara efektif dari rotasi panggul menuju tungkai penendang. Oleh karena itu, atlet yang memiliki power tungkai tinggi belum tentu mampu menghasilkan frekuensi tendangan yang lebih tinggi apabila tidak didukung oleh koordinasi dan efisiensi gerak yang baik. Pendapat tersebut diperkuat oleh Huang et al. (2022) yang menjelaskan bahwa performa tendangan yang optimal ditandai oleh kemampuan atlet menghasilkan kecepatan rotasi tubuh dan gaya kontak yang tinggi melalui pola gerak yang efisien. Dengan demikian, kualitas biomekanika gerakan menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan pelaksanaan roundhouse kick.

Fenomena tersebut juga terlihat pada data penelitian, di mana beberapa atlet yang memiliki hasil standing broad jump sangat tinggi tidak selalu menghasilkan frekuensi roundhouse kick tertinggi. Sebaliknya, terdapat atlet yang memiliki power otot tungkai pada kategori sedang namun mampu menunjukkan frekuensi tendangan yang relatif tinggi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kemampuan melakukan roundhouse kick secara berulang dalam waktu 10 detik tidak hanya bergantung pada daya ledak tungkai, tetapi juga dipengaruhi oleh kemampuan mempertahankan ritme gerakan, efisiensi teknik, dan daya tahan kecepatan otot lokal (local speed endurance). Hasil tersebut turut diperkuat oleh penelitian Wąsik et al. (2021) yang menemukan bahwa karakteristik kinematika roundhouse kick dapat berubah sesuai kondisi pelaksanaan tendangan dan keberadaan sasaran. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kontrol gerak dan kemampuan menyesuaikan pola tendangan terhadap tuntutan situasi merupakan faktor yang turut memengaruhi kualitas performa tendangan selain kemampuan fisik dasar yang dimiliki atlet. Selain itu, Wąsik et al. (2022) menjelaskan bahwa variasi teknik roundhouse kick dapat menghasilkan karakteristik

gerakan yang berbeda meskipun dilakukan oleh atlet dengan tingkat kemampuan fisik yang relatif sama. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penguasaan teknik dan efisiensi gerak memiliki kontribusi penting dalam menentukan performa tendangan yang dilakukan secara berulang.

Selain dipengaruhi oleh kemampuan daya ledak otot tungkai, performa roundhouse kick juga ditentukan oleh kualitas koordinasi gerak yang melibatkan berbagai segmen tubuh. Diniz et al. (2021) menemukan adanya perbedaan karakteristik kinematika roundhouse kick antara atlet taekwondo, karate, dan muay thai. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kecepatan segmen tungkai dan pola gerakan sendi selama tendangan sangat dipengaruhi oleh karakteristik teknik yang dilatih dalam masing-masing cabang olahraga. Temuan ini mengindikasikan bahwa frekuensi tendangan tidak hanya ditentukan oleh kapasitas fisik umum, tetapi juga oleh adaptasi teknik spesifik yang diperoleh melalui latihan jangka panjang. Selain faktor biomekanika, aktivasi otot juga berperan penting dalam keberhasilan tendangan. Sun, Wang, dan Dong (2024) menjelaskan bahwa pola aktivasi otot tungkai bawah selama roundhouse kick berbeda antara tendangan yang mengenai sasaran dan yang tidak mengenai sasaran. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa koordinasi aktivitas otot pada fase retraction atau penarikan kembali kaki menjadi salah satu faktor yang menentukan efektivitas gerakan tendangan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa frekuensi roundhouse kick bukan hanya bergantung pada kemampuan menghasilkan gaya eksplosif, tetapi juga dipengaruhi oleh kemampuan neuromuskular dalam mengontrol gerakan secara berulang dan efisien.

Koefisien determinasi sebesar 38,94% semakin memperkuat temuan tersebut. Nilai ini menunjukkan bahwa power otot tungkai hanya mampu menjelaskan sekitar 38,94% variasi frekuensi roundhouse kick yang dimiliki atlet. Sementara itu, sebesar 61,06% variasi lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Faktor-faktor tersebut dapat berupa fleksibilitas sendi panggul, koordinasi gerak, keseimbangan dinamis, pengalaman bertanding, penguasaan teknik, serta kemampuan neuromuskular dalam mengontrol gerakan tendangan secara berulang. Hasil tersebut juga didukung oleh Vagner et al. (2023) yang menyatakan bahwa performa tendangan pada olahraga bela diri merupakan hasil interaksi berbagai faktor biomekanika, seperti kecepatan kaki, waktu pelaksanaan tendangan, koordinasi gerak, dan kemampuan menghasilkan gaya secara efektif. Oleh karena itu, variasi performa tendangan tidak dapat dijelaskan hanya melalui satu komponen kondisi fisik saja.

Dari sudut pandang ilmu kepelatihan olahraga, hasil penelitian ini memberikan implikasi penting bagi proses pembinaan atlet MMA. Selama ini peningkatan frekuensi tendangan sering diasumsikan dapat dicapai hanya melalui peningkatan power otot tungkai. Akan tetapi, hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan tersebut belum tentu menghasilkan peningkatan performa yang optimal. Pelatih perlu mengombinasikan latihan power dengan latihan yang berorientasi pada spesifisitas gerak roundhouse kick, seperti latihan koordinasi tendangan, latihan keseimbangan dinamis, latihan rotasi panggul, serta latihan speed endurance yang sesuai dengan karakteristik pertandingan MMA. Sejalan dengan hal tersebut, Bercades et al. (2023) menjelaskan bahwa pelatih-pelatih elite taekwondo mengidentifikasi beberapa faktor utama yang menentukan keberhasilan roundhouse kick, yaitu kecepatan tungkai, koordinasi tubuh, keseimbangan dinamis, fleksibilitas, timing, dan kualitas teknik tendangan. Bercades et al. (2023) juga melaporkan bahwa pengembangan performa tendangan memerlukan pendekatan latihan yang multidimensional karena berbagai komponen fisik dan teknik bekerja secara simultan dalam menentukan efektivitas roundhouse kick.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa power otot tungkai memiliki hubungan positif terhadap frekuensi roundhouse kick, namun hubungan tersebut belum signifikan secara statistik. Hasil ini mengindikasikan bahwa frekuensi roundhouse kick merupakan keterampilan yang bersifat multifaktorial dan dipengaruhi oleh berbagai komponen biomotor, biomekanika, serta neuromuskular yang bekerja secara simultan. Oleh karena itu, peningkatan performa tendangan pada atlet MMA tidak dapat hanya difokuskan pada pengembangan power otot tungkai, tetapi juga harus mempertimbangkan faktor-faktor fisik dan teknis lainnya yang memiliki kontribusi terhadap efektivitas pelaksanaan roundhouse kick.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara power otot tungkai dan frekuensi *roundhouse kick* pada atlet putra MMA Pogogul Kabupaten Buol. Hasil analisis menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0,624 yang mengindikasikan bahwa semakin tinggi power otot tungkai yang dimiliki atlet, maka cenderung semakin tinggi pula frekuensi *roundhouse kick* yang dapat dilakukan. Namun demikian, hubungan tersebut belum mencapai taraf signifikansi statistik karena nilai *r* hitung masih lebih kecil daripada nilai *r* tabel pada taraf signifikansi 5%.

Koefisien determinasi sebesar 38,94% menunjukkan bahwa power otot tungkai memberikan kontribusi sebesar 38,94% terhadap variasi frekuensi *roundhouse kick*, sedangkan 61,06% sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini, seperti koordinasi gerak, keseimbangan dinamis, fleksibilitas, penguasaan teknik, pengalaman bertanding, serta kemampuan neuromuskular.

Dengan demikian, frekuensi *roundhouse kick* pada atlet MMA merupakan kemampuan yang bersifat multifaktorial dan tidak hanya ditentukan oleh power otot tungkai. Oleh karena itu, upaya peningkatan performa *roundhouse kick* sebaiknya dilakukan melalui pendekatan latihan yang komprehensif dengan mengombinasikan pengembangan power otot tungkai, latihan teknik tendangan, koordinasi gerak, keseimbangan, fleksibilitas, serta *speed endurance* sesuai karakteristik pertandingan MMA.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bercades, L. T., Oldham, A. R. H., Lorimer, A., Lenetsky, S., Millar, S. K., & Sheerin, K. (2023). Experiential knowledge of expert coaches on the critical performance factors of the taekwondo roundhouse kick. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(3), 844–855. <https://doi.org/10.1177/17479541221144120>
- Diniz, R., Del Vecchio, F. B., Schaun, G. Z., Oliveira, H. B., Portella, E. G., da Silva, E. S., Formalioni, A., Campelo, P. C. C., Peyré-Tartaruga, L. A., & Pinto, S. S. (2021). Kinematic comparison of the roundhouse kick between taekwondo, karate, and muaythai. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(1), 198–204. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002657>
- Gavagan, C. J., & Sayers, M. G. L. (2017). A biomechanical analysis of the roundhouse kicking technique of expert practitioners: A comparison between the martial arts disciplines of Muay Thai, Karate, and Taekwondo. *PLoS ONE*, 12(8), e0182645. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182645>
- Huang, C.-F., Chen, Y.-L., Tsai, Y.-J., & Lee, W.-C. (2025). Kinematic and kinetic demands on better roundhouse kick performances. *Sports Biomechanics*, 24(2), 425–439. <https://doi.org/10.1080/14763141.2022.2122862>
- Jung, T., & Park, H. (2022). Contributions of body segments to the toe velocity during taekwondo roundhouse kick. *Applied Sciences*, 12(15), Article 7928. <https://doi.org/10.3390/app12157928>
- Sun, J., Wang, Y., & Dong, D. (2024). Lower limb electromyographic characteristics and implications of taekwondo roundhouse kick “hit” and “miss” actions. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 11, 1258613. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2023.1258613>
- Tsai, Y.-J., Huang, C.-F., Lin, Y.-T., & Chen, Y.-L. (2021). Lower-limb kinematic characteristics of taekwondo kicks at different attack angles. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(4), 519–531. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1924526>
- Vagner, M., Cleather, D. J., Olah, V., Vacek, J., & Stastny, P. (2023). A systematic review of dynamic forces and kinematic indicators of front and roundhouse kicks across varied conditions and participant experience. *Sports*, 11(8), Article 141. <https://doi.org/10.3390/sports11080141>
- Wąsik, J., Mosler, D., Ortenburger, D., Góra, T., & Cholewa, J. (2021). Kinematic effects of the target on the velocity of taekwon-do roundhouse kicks. *Journal of Human Kinetics*, 80, 61–69. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0103>

Wąsik, J., Mosler, D., Góra, T., Ortenburger, D., Chalimoniuk, M., & Langfort, J. (2022). Kinematic differences between traditional and sport version of roundhouse kick executed by male taekwondo masters. *Journal of Men's Health*, 18(6), 138. <https://doi.org/10.31083/j.jomh1806138>