

**PENGARUH DAYA LEDAKAN KAKI, FLEKSIBILITAS PINGGANG, DAN  
KOORDINASI TERHADAP KECEPATAN TENDANGAN LURUS ATLET  
SILAT SATRIA MUDA PENCAK MUDA INDONESIA**

**Meuthia Rezika Siswara<sup>1</sup>, Yanuar Kiram<sup>2</sup>, Padli<sup>3</sup>, Nurul Ihsan<sup>4</sup>, Anton Komaini<sup>5</sup>**  
Universitas Negeri Padang, Indonesia<sup>1,2,3,4,5</sup>  
rezikasiswara@gmail.com<sup>1</sup>

**ABSTRAK**

Penelitian kuantitatif ini menggunakan metode analisis jalur (*path analysis*) untuk menguji pengaruh langsung dan tidak langsung dari berbagai komponen kondisi fisik terhadap kecepatan tendangan lurus. Populasi dalam penelitian ini adalah 50 atlet Pencak Silat Satria Muda Indonesia. Sampel sebanyak 32 orang diambil dari populasi tersebut dengan menggunakan teknik *Random Sampling*. Hasil penelitian secara definitif menunjukkan pengaruh yang signifikan di semua jalur yang diuji. Kontribusi pengaruh langsung terbesar berasal dari Daya Ledak Otot Tungkai (12,96%), diikuti oleh Kelentukan (12,18%) dan Koordinasi (8,82%). Secara signifikan, Koordinasi terbukti menjadi mediator kunci, di mana pengaruh tidak langsung yang disalurkaninya dari Daya Ledak Otot Tungkai (20,61%) dan Kelentukan (15,13%) terbukti sangat substansial. Pada akhirnya, kolaborasi ketiga variabel eksogen ini menghasilkan pengaruh simultan sebesar 33,96%, yang membuktikan bahwa kecepatan tendangan lurus merupakan hasil dari sebuah sistem kondisi fisik yang sinergis, bukan komponen yang berdiri sendiri.

**Kata kunci:** *Pencak Silat, Tendangan Depan, Satria Muda Indonesia*

**ABSTRACT**

*This quantitative research utilizes the path analysis method to examine the direct and indirect effects of various physical components on the speed of a straight kick. The study's population consisted of 50 athletes from Pencak Silat Satria Muda Indonesia, from which a sample of 32 individuals was selected using a Random Sampling technique. The research results definitively showed a significant influence across all tested paths. The largest direct contribution came from Leg Explosive Power (12.96%), followed by Flexibility (12.18%) and Coordination (8.82%). Significantly, Coordination was proven to be a key mediator, channeling a substantial indirect influence from both Leg Explosive Power (20.61%) and Flexibility (15.13%). Ultimately, the collaboration of these three exogenous variables resulted in a simultaneous influence of 33.96%, proving that straight kick speed is the result of a synergistic system of physical components rather than stand-alone factors.*

**Keywords:** *Pencak Silat, Front Kick, Satria Muda Indonesia*

**PENDAHULUAN**

Pada hakikatnya, pencak silat adalah seni beladiri yang menempatkan efektivitas dan efisiensi gerak sebagai nilai tertinggi. Setiap teknik, baik serangan maupun bertahan, dirancang untuk melumpuhkan lawan dalam waktu sesingkat mungkin. (Wulandari et al., 2024) Dalam konteks ini, tendangan lurus bukan sekadar gerakan menendang, melainkan perwujudan filosofi serangan yang paling fundamental, langsung, cepat, dan tak terduga. Kecepatan menjadi ruh dari tendangan ini. Sebuah tendangan yang dilancarkan dengan kekuatan penuh namun lambat akan kehilangan esensinya, karena ia memberikan

kesempatan bagi lawan untuk membaca serangan, menghindar, atau bahkan melancarkan serangan balik. Oleh karena itu, kecepatan bukanlah sekadar atribut tambahan, melainkan syarat mutlak yang menentukan hidup atau matinya sebuah serangan dalam detik-detik krusial di arena pertandingan (Setiawan et al., 2024).

Sebuah tendangan lurus yang efektif lahir dari sinergi sempurna seluruh rantai kinetik tubuh atlet. Secara teoretis, untuk mencapai kecepatan puncak, seorang pesilat harus mampu mengorkestrasi tiga komponen fisik utama secara harmonis (Sukron, 2023). Pertama, daya ledak otot tungkai yang superior berfungsi sebagai mesin penggerak utama, memberikan lontaran eksplosif dari titik awal. Kedua, kelentukan pinggang yang optimal berperan sebagai poros fleksibel yang memaksimalkan jangkauan gerak dan mentransfer energi dari tubuh bagian bawah ke tungkai dengan efisien. Terakhir, koordinasi tingkat tinggi bertindak sebagai konduktor, memastikan setiap segmen tubuhmu lai dari ayunan lengan, rotasi pinggang, hingga ekstensi lutut bergerak dalam urutan dan waktu (*timing*) yang presisi. Ketika ketiga elemen ini berpadu secara ideal, tendangan yang dihasilkan akan melesat secepat kilat, akurat, dan bertenaga, merepresentasikan puncak performa teknis seorang atlet (Djoronga & Saiman, 2025).

Namun, realita yang terjadi di lapangan, khususnya pada atlet Pencak Silat Satria Muda Indonesia, sering kali menunjukkan kesenjangan yang signifikan dengan kondisi ideal tersebut. Melalui pengamatan langsung selama proses latihan, ditemukan sebuah fenomena yang berulang: banyak atlet yang secara teknik mengetahui cara melakukan tendangan lurus, namun gagal mengeksekusinya dengan kecepatan maksimal. Terlihat variasi performa yang mencolok ada atlet yang memiliki kekuatan namun tendangannya kaku dan lambat, ada yang gerakannya luwes namun kurang daya ledak, dan banyak yang gerakannya tidak sinkron sehingga tenaga yang dihasilkan tidak tersalurkan dengan baik. Kesenjangan ini mengindikasikan bahwa pemahaman atau penerapan program latihan yang menargetkan pengembangan daya ledak otot tungkai, kelentukan pinggang, dan koordinasi secara seimbang dan terintegrasi mungkin belum optimal. Akibatnya, potensi kecepatan tendangan para atlet tidak tergalai sepenuhnya. Fenomena inilah yang menjadi masalah mendesak untuk diteliti, guna mengidentifikasi secara ilmiah seberapa besar pengaruh ketiga komponen fisik tersebut dan memberikan solusi berbasis bukti untuk menjembatani jurang antara teori ideal dan praktik di lapangan.

## KAJIAN TEORI

Secara fundamental, kecepatan dalam konteks performa olahraga didefinisikan sebagai kemampuan untuk memindahkan tubuh atau segmen tubuh dalam koridor waktu yang paling singkat. Dalam disiplin pencak silat, kecepatan tendangan lurus merupakan atribut esensial yang memberikan keunggulan taktis signifikan. Sebuah tendangan yang dilancarkan dengan kecepatan tinggi akan meminimalkan waktu reaksi lawan, sehingga meningkatkan probabilitas keberhasilan serangan secara eksponensial (Corcoran et al., 2024). Dari sudut pandang biomekanika, kecepatan tendangan bukanlah variabel yang berdiri sendiri, melainkan merupakan hasil akhir (*resultant*) dari serangkaian impuls gaya yang terkoordinasi, yang diaplikasikan oleh sistem muskuloskeletal atlet untuk menghasilkan akselerasi tungkai secara maksimal.

Daya ledak otot (*muscle explosive power*), secara teoretis, merupakan manifestasi dari kemampuan sistem neuromuskular untuk menghasilkan gaya sebesar mungkin dalam satuan waktu secepat mungkin (Y. Li et al., 2025). Dalam orkestrasi gerak tendangan, daya ledak otot tungkai yang melibatkan kelompok otot besar seperti *quadriceps*, *gluteus*, dan *hamstring* dapat dianalogikan sebagai mesin penggerak utama (N.

Li, 2024). Kemampuan ini tidak hanya ditentukan oleh besaran kekuatan otot, tetapi lebih kepada seberapa cepat kekuatan tersebut dapat dimobilisasi. Proses ini bergantung pada rekrutmen serentak serabut otot cepat (*fast-twitch fibers*) yang memungkinkan terjadinya kontraksi eksplosif. Oleh karena itu, daya ledak menjadi fondasi yang menyediakan tenaga mentah atau akselerasi inisial yang melontarkan tungkai dari posisi diam menuju target (Vasileiou et al., 2024).

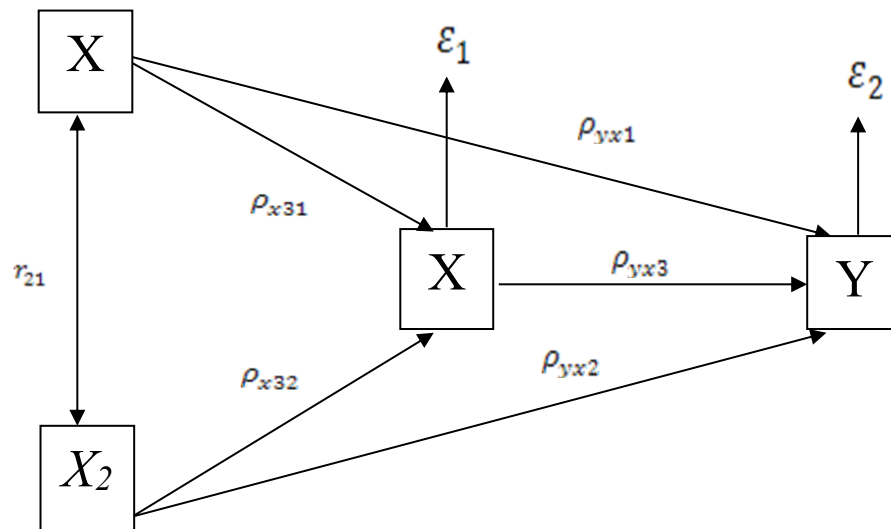
Beranjak dari aspek tenaga, efektivitas sebuah gerakan ditentukan oleh bagaimana tenaga tersebut disalurkan. Di sinilah kelentukan, khususnya pada area pinggang (*core*), memegang peranan krusial. Kelentukan merujuk pada kapabilitas persendian untuk bergerak secara optimal pada keseluruhan rentang gerakannya (*Range of Motion* - ROM). Dalam spektrum biomekanika, pinggang berfungsi sebagai poros sentral dalam rantai kinetik tubuh. Kelentukan pinggang yang baik memungkinkan terjadinya gerakan awalan (*pre-stretch*) yang lebih luas, sehingga otot-otot di sekitar panggul dan perut dapat menyimpan lebih banyak energi elastis. Energi inilah yang kemudian dilepaskan untuk memperkuat impuls tendangan. Sebaliknya, kekakuan pada pinggang akan menciptakan hambatan biomekanis, membatasi transfer energi, dan secara efektif mengurangi potensi kecepatan akhir dari tendangan.

Namun, tenaga mentah dan saluran yang fleksibel akan menjadi sia-sia tanpa adanya sistem kontrol yang presisi. Koordinasi adalah kapabilitas sistem saraf pusat untuk mengorkestrasi dan mensinkronkan seluruh komponen motorik yang terlibat dalam sebuah gerakan kompleks. Fungsinya adalah sebagai regulator neuromotor yang memastikan setiap segmen tubuh bergerak pada urutan (*sequencing*) dan waktu (*timing*) yang tepat (Pratama, 2019). Koordinasi yang baik memungkinkan terjadinya sinergi antara otot agonis (penggerak), antagonis (penghambat), dan stabilisator (Da Silva Carvalho et al., 2024). Dalam konteks tendangan lurus, (Zhang et al., 2025) koordinasi memastikan bahwa ledakan tenaga dari tungkai terjadi selaras dengan rotasi pinggul dan stabilisasi tubuh bagian atas, mengubah serangkaian gerakan terpisah menjadi satu kesatuan gerak yang harmonis, efisien, dan terarah pada sasaran.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk membedah secara mendalam hubungan sebab-akibat yang membentuk sebuah tendangan cepat. Metode spesifik yang diterapkan adalah analisis jalur (*path analysis*), sebuah teknik statistik yang memungkinkan kita untuk menguji model hubungan structural.

Secara sistematis, penelitian ini bertujuan untuk mengungkap bagaimana tiga komponen fisik utama Daya Ledak Otot Tungkai (X1), Kelentukan Pinggang (X2), dan Koordinasi (X3) berkontribusi dalam menentukan hasil akhir, yaitu Kecepatan Tendangan Depan (Y). Keunggulan analisis jalur adalah kemampuannya untuk tidak hanya mengukur pengaruh langsung dari setiap komponen tersebut, tetapi juga melacak pengaruh tidak langsungnya, misalnya bagaimana daya ledak memengaruhi kecepatan melalui perantara koordinasi.



**HASIL PENELITIAN**  
**Kecepatan Tendangan Lurus**

Pengujian terhadap variabel Kecepatan Tendangan Lurus (Y) yang dilakukan pada 32 atlet sampel mengungkapkan gambaran performa yang cukup bervariasi. Rentang kemampuan atlet yang teridentifikasi cukup lebar, dengan skor terendah tercatat pada angka 12 dan skor puncak mampu mencapai 23. Dari sebaran data ini, titik tengah performa atau nilai rata-rata (mean) berada pada skor **16,44**. Adapun nilai standar deviasi sebesar **3,02** mengindikasikan adanya keragaman kemampuan yang moderat di antara para atlet.

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel Kecepatan Tendangan Lurus(Y)**

NO	Interval	Fa	fr (%)
1	12 - 13	5	15,63
2	14 - 15	9	28,13
3	16 - 17	7	21,88
4	18 - 19	6	18,75
5	20 - 21	3	9,38
6	22 - 23	2	6,25
Jumlah		<b>32</b>	<b>100</b>

Distribusi frekuensi yang diperlihatkan pada Tabel 1 memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai sebaran ini. Terlihat jelas bahwa mayoritas atlet (9 orang atau 28,13%) terkonsentrasi pada interval skor 14-15, yang kemudian diikuti oleh interval 16-17 (7 orang atau 21,88%). Temuan ini menyiratkan bahwa sebagian besar atlet dalam sampel ini memiliki tingkat kecepatan tendangan pada kategori 'menengah'. Di sisi lain, hanya sebagian kecil atlet yang menunjukkan performa di level 'sangat tinggi' dengan skor 22-23 (2 orang atau 6,25%), yang menggambarkan bahwa pencapaian kecepatan tendangan level elite merupakan sebuah tantangan.

Untuk variabel Kelentukan (X<sub>2</sub>), data dihimpun melalui tes *sit and reach* terhadap 32 atlet. Hasil pengujian mengidentifikasi adanya rentang performa di mana skor tertinggi yang mampu dicapai adalah **18**, sementara skor terendah tercatat pada angka **10**.

Secara kolektif, tingkat kelentukan rata-rata (*mean*) dari seluruh sampel adalah **14,09**. Adapun tingkat keragaman data tidak terlalu lebar, yang dibuktikan oleh nilai simpangan baku (*standar deviasi*) yang relatif kecil, yaitu **1,73**. Hal ini menyiratkan bahwa kemampuan kelentukan para atlet dalam kelompok sampel ini tidak menunjukkan perbedaan yang ekstrem satu sama lain. Gambaran lengkap mengenai sebaran data variabel Kelentukan ini dapat diamati pada tabel distribusi frekuensi berikut.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Variabel Kelentukan Atlet**

NO	Interval	fa	fr (%)
1	10 - 11	1	3,125
2	12 - 13	12	37,5
3	14 - 15	13	40,625
4	16 - 17	5	15,625
5	18 - 19	1	3,125
Jumlah		<b>32</b>	<b>100</b>

Analisis lebih mendalam pada distribusi frekuensi menunjukkan bahwa performa kelentukan para atlet sangat terkonsentrasi di tengah spektrum. Secara kolektif, kelompok yang paling dominan adalah atlet dengan skor 12-13 dan 14-15, yang jika digabungkan mencakup 25 dari 32 atlet, atau lebih dari 78% dari total sampel. Konsentrasi terbesar berada pada interval **14-15** (13 orang atau 40,62%), yang diikuti sangat dekat oleh interval **12-13** (12 orang atau 37,5%).

Pengujian terhadap variabel Daya Ledak Otot Tungkai (X1), yang diukur menggunakan tes *Standing Broad Jump*, memberikan gambaran yang jelas mengenai profil kemampuan eksplosif dari 32 atlet yang menjadi sampel. Teridentifikasi adanya kesenjangan performa yang cukup besar, di mana atlet dengan daya ledak tertinggi mampu mencatatkan lompatan sejauh **240 cm**, sementara yang terendah berada di angka **180 cm**. Titik tengah atau performa rata-rata (*mean*) dari kelompok ini adalah **207 cm**. Adanya simpangan baku sebesar **13,56** menegaskan bahwa di dalam tim ini terdapat keragaman kemampuan yang nyata; ada atlet yang memiliki daya ledak jauh di atas rata-rata, dan ada pula yang performanya masih berada di bawahnya. Sebaran lengkap dari kemampuan para atlet ini dipaparkan secara rinci pada tabel di bawah ini.

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Variabel Daya Ledak Otot Tungkai Atlet**

NO	Interval	fa	fr (%)
1	180 - 193	7	21,9
2	194 - 207	5	15,6
3	208 - 221	17	53,1
4	222 - 235	2	6,3
5	236 - 249	1	3,1
Jumlah		<b>32</b>	<b>100</b>

Tabel distribusi frekuensi di atas mengungkapkan sebuah temuan yang sangat menonjol, performa daya ledak otot tungkai para atlet tidak terdistribusi secara merata, melainkan terkonsentrasi kuat pada satu kelompok. Mayoritas absolut dari sampel, yaitu sebanyak **17 orang (53,1%)**, menunjukkan kemampuan pada interval **208 - 221 cm**. Kelompok signifikan kedua adalah mereka yang berada pada rentang **180 - 193 cm**, yang mencakup 7 orang atlet (21,9%). Sebaliknya, atlet dengan kemampuan di level puncak terbilang sangat langka, dengan hanya 2 orang (6,3%) di interval 222 - 235 cm dan satu

orang (3,1%) yang mencapai performa tertinggi. Sisanya, sebanyak 5 orang (15,6%), berada pada rentang 194 - 207 cm, yang berada di sekitar nilai rata-rata.

### Koordinasi

Data untuk variabel Koordinasi (X3) dihimpun menggunakan instrumen tes *Squat Thrust* pada 32 orang sampel. Analisis deskriptif menunjukkan bahwa rentang skor performa para atlet terbentang dari nilai minimum **10** hingga nilai maksimum **19**. Dari sebaran data tersebut, titik tengah performa atau nilai rata-rata (*mean*) tercatat sebesar **14,56**. Lebih lanjut, simpangan baku (*standar deviasi*) sebesar **2,41** mengindikasikan adanya variabilitas performa yang moderat dalam sampel penelitian. Nilai ini menyiratkan bahwa meskipun ada kecenderungan performa memusat di sekitar rata-rata, tetap terdapat keragaman kemampuan yang cukup signifikan antar atlet. Untuk pemahaman yang lebih mendalam, distribusi frekuensi skor para atlet disajikan dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Variabel Koordinasi Atlet**

NO	Interval	fa	fr (%)
1	10 – 11	2	6,25
2	12 – 13	12	37,50
3	14 - 15	5	15,63
4	16 - 17	8	25,00
5	18 - 19	5	15,63
J u m l a h		<b>32</b>	<b>100</b>

Tabel di atas melukiskan profil koordinasi para atlet yang tidak terpusat pada satu titik, melainkan terbagi ke dalam beberapa kelompok kemampuan. Kelompok yang paling menonjol adalah mereka yang berada pada rentang skor **12-13**, yang terdiri dari **12 orang atlet (37,5%)**. Namun, yang membuat sebaran ini unik adalah adanya kelompok kuat lainnya di tingkat performa yang lebih atas. Sebanyak **8 orang atlet (25%)** menunjukkan kemampuan koordinasi pada rentang **16-17**. Kehadiran dua kelompok besar ini menunjukkan adanya variasi kemampuan yang jelas dalam tim.

Sisa dari atlet terdistribusi di antara dan di luar dua kelompok utama tersebut. Baik di rentang menengah (14-15) maupun di rentang tertinggi (18-19), masing-masing terdapat 5 orang atlet. Gambaran ini menegaskan bahwa tidak ada satu level kemampuan tunggal yang mendominasi, melainkan ada beberapa kluster performa yang berbeda di dalam sampel penelitian ini.

## PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian Menunjukkan Terdapat Pengaruh Langsung Kelentukan terhadap Kecepatan Tendangan Lurus Atlet Pencak Silat Satria Muda Indonesia Kota Pariaman

Hasil analisis jalur (*path analysis*) secara kuantitatif membuktikan adanya pengaruh langsung yang signifikan dari variabel Daya Ledak Otot Tungkai (X1) terhadap Kecepatan Tendangan Lurus (Y). Pengaruh ini ditunjukkan oleh nilai koefisien jalur ( $\rho_{yx1}$ ) sebesar **0,360**, dengan nilai signifikansi (p-value) **0,013** yang lebih kecil dari tingkat probabilitas  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan adanya pengaruh langsung dari daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan tendangan lurus dapat diterima secara empiris. Temuan ini selaras dengan kerangka teori yang telah dibangun, di mana kemampuan otot untuk berkontraksi secara eksplosif merupakan

prasyarat biomekanis untuk menghasilkan akselerasi gerak yang tinggi. Implikasinya dalam konteks olahraga pencak silat sangat jelas. Seorang atlet yang mampu mengoptimalkan daya ledak tungkainya akan memiliki keunggulan kompetitif yang nyata. Tendangannya tidak hanya menjadi lebih bertenaga, tetapi juga lebih cepat, menjadikannya sebuah serangan yang efektif, sulit dibaca lawan, dan pada akhirnya berpotensi tinggi untuk mencetak skor maksimal.

Analisis data mengungkapkan bahwa daya ledak otot tungkai memiliki pengaruh langsung dan terukur terhadap kecepatan tendangan lurus, dengan kontribusi sebesar **12,96%**. Temuan ini penting, namun juga menyoroti gambaran yang lebih besar: bahwa kecepatan tendangan adalah sebuah hasil yang bersifat multifaktorial. Sebesar **87,14%** sisanya dipengaruhi oleh kombinasi variabel lain yang tidak diteliti dalam model ini, seperti kelentukan, presisi koordinasi, dan faktor psikologis.

### **Hasil Penelitian Menunjukkan Terdapat Pengaruh Langsung Kelentukan terhadap Kecepatan Tendangan Lurus Atlet Pencak Silat Satria Muda Indonesia Kota Pariaman**

Hasil perhitungan analisis jalur secara definitif menunjukkan adanya pengaruh langsung yang signifikan dari Kelentukan ( $X_2$ ) terhadap Kecepatan Tendangan Lurus ( $Y$ ). Dengan koefisien jalur ( $\rho_{yx_2}$ ) sebesar **0,349** dan nilai signifikansi 0,017 ( $p < 0,05$ ), variabel ini terbukti menyumbang sebesar **12,18%** terhadap total varian kecepatan tendangan, sehingga hipotesis penelitian diterima.

Temuan ini memperkuat landasan teori bahwa kelentukan adalah fondasi dari gerakan yang efisien. Dalam praktiknya, kelentukan berfungsi sebagai fasilitator biomekanis. Ia memungkinkan terjadinya dorongan pinggul yang lebih dalam dan ayunan tungkai yang lebih luas, yang secara langsung menghasilkan tendangan dengan kecepatan dan jangkauan yang superior. Sebaliknya, atlet dengan kelentukan yang buruk akan "terkunci" dalam rentang gerak yang sempit, membuat tendangannya menjadi tidak efisien dan kurang bertenaga. Oleh karena itu, jelas bahwa untuk merealisasikan sebuah tendangan yang cepat dan maksimal, seorang atlet mutlak membutuhkan tingkat kelentukan yang baik.

### **Hasil Penelitian Menunjukkan Terdapat Pengaruh Langsung Koordinasi terhadap Kecepatan Tendangan Lurus Atlet Pencak Silat Satria Muda Indonesia Kota Pariaman**

Hasil perhitungan analisis jalur mengonfirmasi bahwa koordinasi ( $X_3$ ) memberikan pengaruh langsung dan signifikan terhadap kecepatan tendangan lurus ( $Y$ ), dengan koefisien jalur ( $\rho_{yx_3}$ ) **0,297** dan  $p$ -value **0,036** ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan temuan ini, hipotesis penelitian diterima secara empiris.

Kontribusi spesifik dari koordinasi terhadap kecepatan tendangan tercatat sebesar **8,82%**, sementara sisanya (91,17%) dipengaruhi oleh faktor lain. Angka ini secara akurat memposisikan koordinasi bukan sebagai pendorong utama, melainkan sebagai **komponen penyempurna** yang krusial. Dalam praktiknya, koordinasi adalah yang membedakan antara gerakan yang hanya "kuat" dengan gerakan yang "efektif". Ia mencakup kemampuan mata untuk mengunci target, tubuh untuk menjaga keseimbangan, dan tungkai untuk melesat dan kembali dengan cepat. Oleh karena itu, kesimpulan dari temuan ini bukanlah untuk mengabaikan koordinasi, melainkan untuk memahaminya sebagai elemen esensial yang bekerja sinergis. Peningkatan signifikan pada kecepatan

tendangan para atlet akan tercapai ketika perbaikan pada faktor-faktor utama seperti daya ledak dan kelentukan, disempurnakan dengan latihan koordinasi yang presisi.

### **Hasil Penelitian Menunjukkan Terdapat Pengaruh Tidak Langsung Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Kecepatan Tendangan Lurus Melalui Koordinasi Atlet Pencak Silat Satria Muda Indonesia Kota Pariaman**

Analisis yang lebih mendalam mengungkap sebuah mekanisme kerja yang menarik: pengaruh daya ledak otot tungkai (X1) terhadap kecepatan tendangan (Y) tidak hanya berjalan secara langsung, tetapi juga secara tidak langsung melalui koordinasi (X3). Jalur tidak langsung ini terbukti signifikan secara statistik, dengan nilai koefisien ( $\beta_{31}$ ) sebesar **0,317**, yang menyumbang **10,04%** terhadap kecepatan tendangan.

Temuan ini sangat krusial. Ini menyiratkan bahwa koordinasi berfungsi sebagai **"amplifier" atau "pengali"** dari daya ledak. Seorang atlet dengan daya ledak yang hebat (X1) akan mendapatkan manfaat yang jauh lebih maksimal jika ia juga memiliki koordinasi (X3) yang presisi untuk menyalurkan kekuatan tersebut menjadi gerakan yang efektif. Tanpa koordinasi, sebagian potensi dari daya ledak itu bisa jadi terbuang sia-sia.

Kesimpulan utamanya adalah tentang sinergi. Seorang atlet yang hanya melatih daya ledak tanpa mengasah koordinasi ibarat memiliki mesin mobil balap tetapi dengan sistem kemudi yang buruk. Untuk mencapai prestasi puncak, atlet Pencak Silat Satria Muda Indonesia harus mengembangkan kedua aspek ini secara bersamaan dan seimbang. Penelitian ini membuktikan secara empiris bahwa daya ledak memberikan tenaga, dan koordinasi memastikan tenaga itu tersalurkan menjadi kecepatan yang maksimal.

### **Hasil Penelitian Menunjukkan Terdapat Pengaruh Tidak Langsung Kelentukan Terhadap Kecepatan Tendangan Lurus Melalui Koordinasi Atlet Pencak Silat Satria Muda Indonesia Kota Pariaman**

Analisis lebih lanjut mengungkap dinamika yang lebih dalam, pengaruh kelentukan (X2) tidak hanya berhenti pada jalur langsung, tetapi juga secara signifikan disalurkan melalui koordinasi (X3) untuk memengaruhi kecepatan tendangan (Y). Ini berarti, kelentukan tidak hanya bekerja sendiri, tetapi juga memberikan **"bahan baku"** gerak yang kemudian disempurnakan oleh koordinasi.

Kelentukan secara langsung menyumbang 12,18% pada kecepatan tendangan. Namun, perannya menjadi lebih besar ketika kita memahami sinerginya. Temuan ini menegaskan sebuah kebenaran fundamental dalam olahraga yang memiliki rentang gerak yang luas (kelentukan) adalah satu hal, tetapi mampu menggunakannya dalam sebuah rangkaian gerak yang presisi dan tepat waktu (koordinasi) adalah hal lain. Keduanya adalah mitra yang tak terpisahkan.

Meskipun secara statistik kontribusi kelentukan mungkin terlihat lebih kecil dibandingkan komponen lain, perannya secara fungsional adalah absolut. Tanpa fondasi kelentukan yang memadai, mustahil seorang atlet dapat melakukan lecutan tendangan yang cepat dan aman. Wawasan menarik dari penelitian ini adalah kemungkinan bahwa kecilnya angka kontribusi ini justru mencerminkan kondisi para atlet itu sendiri, yang mungkin potensi kelentukannya belum tergal maksimal. Ini bukan kelemahan penelitian, melainkan sebuah temuan penting: jika dengan tingkat kelentukan saat ini saja sinerginya dengan koordinasi sudah terbukti signifikan, maka potensi peningkatannya di masa depan sangatlah besar. Pesan untuk para atlet jelas: giat berlatih untuk meningkatkan kelentukan bukan hanya akan menambah kontribusinya langsungnya, tetapi juga akan memberikan

"bahan bakar" yang lebih melimpah untuk diolah oleh koordinasi, sehingga menghasilkan ledakan kecepatan yang jauh lebih optimal.

### **Hasil Penelitian Menunjukkan Terdapat Pengaruh Daya Ledak Otot Tungkai, Kelentukan dan Koordinasi secara simultan terhadap Kecepatan Tendangan Lurus Atlet Pencak Silat Satria Muda Indonesia Kota Pariaman**

Dengan membuktikan bahwa daya ledak otot tungkai, kelentukan, dan koordinasi tidak hanya berpengaruh secara parsial, tetapi juga secara simultan menjadi penentu dari kecepatan tendangan lurus. Secara statistik, model gabungan ini terbukti signifikan, di mana setiap jalur pengaruh individual di dalamnya menunjukkan nilai t-hitung yang melampaui batas kritis t-tabel ( $t\text{-hitung} > 1,697$  pada  $\alpha=0,05$ ), yang menegaskan penerimaan hipotesis penelitian.

Ketiga variabel ini dapat dipahami sebagai tiga pilar fondasi yang menopang performa tendangan. Meskipun penelitian ini secara cermat telah membedah besaran kontribusi dari setiap pilar baik secara langsung maupun tidak langsung gambaran utuhnya menunjukkan bahwa ketiganya membentuk sebuah struktur yang tak terpisahkan. Sebuah tendangan yang cepat tidak akan pernah tercapai jika salah satu pilar ini lemah.

Analisis simultan menyajikan kesimpulan akhir yang paling definitif dari penelitian ini: bahwa daya ledak, kelentukan, dan koordinasi adalah formula utama di balik sebuah tendangan yang cepat. Secara kolektif, sinergi ketiganya memberikan kontribusi masif sebesar **80,80%** ( $R = 0,808$ ) terhadap kecepatan tendangan, yang menegaskan bahwa kecepatan bukanlah hasil dari satu komponen superior, melainkan buah dari sebuah sistem yang bekerja secara harmonis.

Implikasi dari temuan ini bersifat transformatif. Ia mengubah cara kita memandang latihan. Fokusnya bukan lagi sekadar bertanya "apakah atlet kita sudah bagus?", melainkan "seberapa jauh lagi potensi mereka bisa kita kembangkan?". Angka kontribusi yang besar ini justru menyoroti betapa besarnya peluang untuk peningkatan. Setiap peningkatan kecil pada salah satu dari tiga pilar ini, ketika digabungkan, akan menghasilkan efek ganda (*multiplier effect*) pada kecepatan akhir tendangan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memvalidasi teori, tetapi juga memberikan mandat yang jelas kepada para atlet Pencak Silat Satria Muda Indonesia: untuk meraih prestasi puncak, penguasaan atas formula kecepatan ini adalah jalan yang harus ditempuh.

Dari serangkaian analisis yang mendalam, penelitian ini menyimpulkan adanya sebuah hierarki pengaruh yang jelas dalam membentuk kecepatan tendangan lurus pada atlet pencak silat Satria Muda Indonesia. Pilar utama yang paling dominan dan berpengaruh adalah **Daya Ledak Otot Tungkai**. Ini adalah faktor utama yang memberikan kontribusi terbesar secara individual. Namun, kekuatan daya ledak ini baru akan mencapai potensi puncaknya ketika disalurkan melalui **Koordinasi** yang presisi. Penelitian ini membuktikan bahwa koordinasi bertindak sebagai "saluran pemfokus" yang secara signifikan memperkuat dampak dari daya ledak. Pola sinergis yang sama juga berlaku untuk **Kelentukan**, yang dampaknya juga meningkat ketika diintegrasikan dengan koordinasi. Dampak terbesar dan paling signifikan lahir dari kolaborasi ketiganya secara bersamaan. Ini membuktikan bahwa tendangan yang cepat dan efektif bukanlah hasil dari satu keunggulan tunggal, melainkan buah dari sebuah sistem kondisi fisik yang utuh dan terintegrasi.

## SIMPULAN

Penelitian ini secara definitif menyimpulkan bahwa kecepatan tendangan lurus pada atlet Pencak Silat Satria Muda Indonesia merupakan sebuah fenomena multifaktorial yang kompleks, di mana Daya Ledak Otot Tungkai, Kelentukan, dan Koordinasi secara simultan memberikan pengaruh yang sangat signifikan. Secara kolektif, sinergi ketiga variabel eksogen ini mampu menjelaskan 80,80% dari total varian pada variabel endogen (kecepatan tendangan), yang menegaskan bahwa ketiganya merupakan komponen prediktor utama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Corcoran, D., Climstein, M., Whitting, J., & Del Vecchio, L. (2024). Impact Force and Velocities for Kicking Strikes in Combat Sports: A Literature Review. *Sports*, 12(3), 74. <https://doi.org/10.3390/sports12030074>
- Da Silva Carvalho, D., Melo Ocarino, J., de Freitas, L. V., Penna Cintra, S., de Araújo, P., Akie Okai Nóbrega, L., Zambelli Pinto, R., Teixeira Fonseca, S., & Rezende Souza, T. (2024). Kinetic and kinematic strategies integrating the trunk and lower limbs for a powerful soccer kick in amateur players. *Journal of Sports Sciences*. <https://doi.org/10.1080/02640414.2024.2419713>
- Djoronga, R., & Saiman, R. (2025). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Kecepatan Tendangan Lurus Pencak Silat Siswa SMP Negeri 1 Halmahera Selatan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(1.C), 268–280. [https://doi.org/10.??/JIWP.11\(1.C\).268–280](https://doi.org/10.??/JIWP.11(1.C).268–280)
- Duryadi, M. S. D. (2021). Metode Penelitian Empiris, Model Path Analysis dan Analisis Smart PLS. In *Semarang: Yayasan Prima Agus teknik, STEKOM*.
- Li, N. (2024). Biomechanical perspective on evaluating the training effectiveness of explosive power in basketball players. *Molecular & Cellular Biomechanics*. <https://doi.org/10.62617/mcb1463>
- Li, Y., Guo, Q., Shao, J., Gan, Y., Zhao, Y., & Zhou, Y. (2025). Neuromuscular factors predicting lower limb explosive strength in male college sprinters. *Frontiers in Physiology*, 15, 1498811. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1498811>
- Pratama, N. Z. (2019). Study Kualitatif Pencak Silat Aliran Luncua di Nagari Pauh Duo Nan Batigo. *Jurnal Olahraga Indragiri (JOI)*, 5(2), 139–151.
- Setiawan, Y., Ihsan, N., & Satria, A. (2024). The Effect of Plyometrics Exercises on Sabit Kick Speed in Pencak Silat Athletes. *International Martial Arts and Culture Journal*, 2(3), 129–132. <https://doi.org/10.24036/imacj31019>
- Sukron, M. (2023). Kontribusi Kekuatan Otot Perut dan Kelentukan Pinggang terhadap Tendangan Lurus Atlet Pencak Silat Satria Muda Indonesia (SMI) Komwil Kota Padang. *Dharmas Journal of Sport*, 1(1), 32–42. <https://doi.org/10.56667/djs.v1i1.212>
- Vasileiou, S. S., Asimakidis, N. D., Dalamitros, A. A., & Manou, V. (2024). Effects of an 8-Week In-Season Explosive Power Training Program on Neuromuscular Performance and Lower-Limb Asymmetries in Young Male Soccer Players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 38(12), 2121–2128. <https://doi.org/10.1519/JSC.000000000000XXXX>
- Wulandari, S., Widiastuti, & Widyaningsih, H. (2024). The Effect of Kick Speed, Agility, and Confidence on the Achievement of Young Pencak Silat Athletes in West Sumatra. *Gladi : Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 15(03), 307–323. <https://doi.org/10.21009/GJIK.153.05>

Zhang, L., Zhang, M., & Liu, H. (2025). Inter-Segmental Coordination During Soccer Instep Kicking: A Vector-Coding Comparison Between Experienced Athletes and Novices. *Bioengineering*, 12(11), 1151. <https://doi.org/10.3390/bioengineering12111151>