

**ANALISIS BIOMOTOR DAN KINERJA DOMINAN TERHADAP SISTEM
ENERGI PADA TINJU AMATIR**



Disusun Oleh:

Trisnar Adi Prabowo

20632251006

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAAHRAGA

FAKULTAS ILMU KEOLAAHRAGAAN

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2022

ABSTRAK

Trisnar Adi Prabowo: Analisis Biomotor Dan Kinerja Dominan Terhadap Sistem Energi Pada Tinju Amatir. **Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2022.**

Penelitian ini bertujuan untuk 1) menganalisis biomotor dominan terhadap system energi pada tinju amatir, dan 2) menganalisis kinerja tinju dominan terhadap system energi pada tinju amatir.

Penelitian ini adalah penelitian analisis, sampel penelitian ini sebanyak 153 petinju yang bertanding pada PON XX di Papua dan terdapat 121 partai pertandingan. Pengambilan data melalui dokumentasi video pertandingan kemudian dianalisis menggunakan software kinovea. Instrument pada penelitian ini di uji validitas menggunakan Aiken'V dan uji reliabilitas menggunakan Alpha Cronbach. Hasil penelitian di uji menggunakan uji analisis jalur (path analisis).

Hasil uji validitas mendapatkan nilai Aiken'V pada aspek biomotor tinju 0,856, aspek kinerja tinju 0,810 dan aspek system energi tinju 0,876. Hasil uji reliabilitas mendapatkan nilai Alpha Cronbach sebesar 0,799. Dari hasil pengamatan pertandingan diketahui biomotor dominan tinju amatir adalah kecepatan, kinerja dominan tinju amatir adalah pukulan lurus (jab/straight), dan sistem energi dominan tinju amatir adalah anaerobik alaktit. Uji analisi jalur (path analisis) adalah 1) semakin tinggi biomotor atlet maka semakin bagus system energi, begitu juga sebaliknya. Nilai r sebesar 0,462. Artinya, hubungan antara biomotor dengan system energi sangat kuat positif. 2) Semakin tinggi kinerja tinju maka semakin bagus system energi, begitu juga sebaliknya. Nilai r sebesar 0,431. Artinya, hubungan antara kinerja tinju dengan system energi sangat kuat positif.

Kata Kunci: Biomotor tinju, kinerja tinju, system energi tinju, tinju amatir

ABSTRACT

Trisnar Adi Prabowo: Analysis The Biomotor and Dominant Performance of Energy System in Amateur Boxing. Thesis. Yogyakarta: Postgraduate Program, Yogyakarta State University, 2022.

This study aims to 1) analyze the dominant biomotor to the energy system in amateur boxing, and 2) analyze the dominant boxing performance to the energy system in amateur boxing.

This research is an analysis research, the sample of this study were 153 matches that competed in the PON XX in Papua and there were 121 match pairs. Data collection through video recording of the match was then analyzed using the Kinovea software. The instruments in this study were tested for validity using Aiken'V and reliability tests using Alpha Cronbach. The research results were tested using a path analysis test (path analysis).

The results of the validity test obtained an Aiken'V value in biomotor aspect of boxing 0.856, performance aspect of boxing 0.810 and energy system aspect of boxing 0.876. The reliability test results obtained a Cronbach Alpha value of 0.799. From the results of match observations, it is known that dominant biomotor of amateur boxing is speed, dominant performance of amateur boxing is straight punches (jab/straight), and dominant energy system of amateur boxing is alactite anaerobic. Path analysis tests (path analysis) are 1) the higher athlete's biomotor, the better energy system, and vice versa. The r value is 0.462. That is, the relationship between biomotor and energy system is very strong positive. 2) The higher boxing performance, the better energy system, and vice versa. The r value is 0.431. That is, the relationship between boxing performance and energy system is very strong positive.

Keywords: Boxing biomotor, boxing performance, boxing energy system, amateur boxing

Pernyataan Keaslian

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Trisnar Adi Prabowo
NIM : 20632251006
Program studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Lembaga asal : Unversitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah dipergunakan sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 30 September 2022



Trisnar Adi Prabowo

Lembar Persetujuan

**ANALISIS KOMPONEN BIOMOTOR DAN SISTEM
ENERGI DOMINAN OLAHRAGA TINJU AMATIR**

**Trisnar Adi Prabowo
NIM. 20632251006**

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagai persyaratan
untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan
Program Studi Pendidikan Keperawatan Olahraga**

Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis

Pembimbing,



**Dr. Awan Hariono, M.Or
NIP. 1972071320021201001**


**Mengetahui:
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta**



Dekan

**Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed
19640707198812100**

Koordinator Program Studi,



**Prof. Dr. Dra. Endang Rini Sukanti, M.S
196004071986012001**

Lembar Pengesahan
ANALISIS BIOMOTOR DAN KINERJA DOMINAN TERHADAP SISTEM
ENERGI PADA TINJU AMATIR

Trisnar Adi Prabowo
20632251006

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal 17 Oktober 2022

Tim Penguji

Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S.
(Ketua/Penilai)

16/11/2022

Dr. Fauzi, M.Si
(Sekretraris/Penilai)

16/11/2022

Dr. Awan Hariono, M.Or
(Pembimbing/Penilai)

17/11/2022

Prof. Dr. Tomoliyus, M.S
(Penilai Utama)

14/11/2022

Yogyakarta, 21 November 2022
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Dekan,



Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed
NIP. 196407071988121001

MOTTO

“Tidak ada masalah dan persoalan yang sulit, semua tergantung persepsi dan cara
berpikir”

“Awali dengan bismillah, akhiri dengan alhamdulillah”

Halaman Persembahan

Karya penelitian ilmiah yang jauh dari kata sempurna dipersembahkan kepada:

1. Program studi pascasarjana, Jurusan Pendidikan Keperawatan Olahraga,
Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Persatuan Tinju Amatir Indonesia (PERTINA) DIY dan se-Indonesia
3. Seluruh pelatih dan atlet tinju di Indonesia

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur atas limpahan rahmat dan hidayah dari Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Tesis dengan judul “Analisis Biomotor Dan Kinerja Dominan Terhadap System Energi Pada Tinju Amatir”.

Tesis ini dapat terselesaikan dengan baik tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini saya menyampaikann rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Awan Hariono, M.Or., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan kesabaran dalam membimbing dan membantu selama menempuh pendidikan dan menyelesaikan penyusunan tesis ini dengan arif dan bijaksana,
2. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keloahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Prof. Dr. Dra. Endang Rini Sukanti, M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan koordinator S2 Pendidikan Kepelatihan Olahraga yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama menempuh Pendidikan hingga dapat menyelesaikan dengan tepat waktu.
5. Segenap dosen dan karyawan yang ada di lingkungan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

6. Kedua orang tua saya Hendro Untoro dan (almh) Sri Kuntarti. Terima kasih atas semua jerih payah, nasihat dan do'a yang selalu diberikan hingga sampai pada titik ini. Semoga selalu sehat dan mendapat lindungan dari Allah SWT.
7. Dan juga teman teman seperjuangan saya, semoga sukses, sehat selalu dan bisa menyelesaikan studi magister dengan baik dan cepat.

Demikian ucapan terimakasih saya penulis sampaikan, semoga seluruh pihak yang telah membantu terselesaikan penulisan tesis ini mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWI. Amin.

Yogyakarta, 30 September 2022
Penulis



Trisnar Adi Prabowo

Daftar Isi

Abstrak	i
Pernyataan Keaslian	iii
Lembar Persetujuan	iv
Lembar Pengesahan	v
Motto	vi
Halaman Persembahan	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	x
Daftar Table	xi
Daftar Lampiran	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Masalah.....	9
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTKA	10
A. Kajian Teori	10
1. Hakikat Tinju	10
2. Definisi Biomotor	11
3. Unsur – Unsur Biomotor Tinju	13
4. Pengertian Kinerja.....	22
5. Pengertian Sistem Energi	23
6. Sistem Energi Tinju	27
B. Penelitian Yang Relevan	28
C. Kerangka Berpikir	31
D. Hipotesis Penelitian.....	33
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Jenis Penelitian.....	34
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	35
C. Tempat Dan Waktu Penelitian	35
D. Populasi Dan Sampel Penelitian	35

E. Instrument Dan Teknik Pengumpulan Data.....	36
F. Validitas Dan Reliabilitas Instrument	39
G. Teknik Analisis Data.....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Deskripsi Penelitian	43
1. Analisis Hasil Penelitian.....	43
2. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrument.....	46
3. Hasil Pengamatan dan Penilaian Pertandingan	51
4. Hasil Uji Analisis Jalur (path analisis)	54
B. Pembahasan.....	56
C. Keterbatasan Penelitian.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
A. Kesimpulan	60
B. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	70

Daftar Tabel

Tabel 1. Anaerobik Alaktit.....	26
Tabel 2. Otot, ATP, PC	26
Tabel 3. Klasifikasi Sistem Penyedia Energi Untuk Aktivitas	27
Tabel 4. Kisi – kisi Angket	37
Tabel 5. Interpretasi Tingkat Reliabilitas	40
Tabel 6. Kisi – Kisi Angket Analisis	44
Tabel 7. Hasil Validitas Biomotor	46
Tabel 8. Hasil Validitas Kinerja Tinju	47
Tabel 9. Hasil Validitas Sistem Energi Tinju	48

Daftar Lampiran

Lampiran 1. Hasil Validasi 1	67
Lampiran 2. Hasil Validasi 2	71
Lampiran 3. Hasil Validasi 3	75
Lampiran 4. Hasil Validasi 4	79
Lampiran 5. Hasil Validasi 5	83
Lampiran 6. Hasil Validasi 6	87
Lampiran 7. Hasil Validasi 7	91

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tinju amatir merupakan olahraga beladiri yang mengandalkan kecepatan sebagai komponen fisik yang paling utama. Saat kedua petinju bertanding, mereka juga membutuhkan kecepatan, kekuatan, power, kelincuhan, daya tahan aerobic dan anaerobic untuk memenangkan suatu pertandingan (Wilson, D. C et al., 2020). Pada pertandingan tinju, berat badan, jenis kelamin, dan tingkatan petinju yang sesuai kategori merupakan syarat mutlak bagi petinju untuk bertanding. Dalam pertandingan tinju amatir, durasi pertandingan yaitu 3 round \times 3 menit untuk senior dan 3 round \times 3 menit untuk junior atau youth dengan waktu istirahat antar round 1 menit (AIBA rules 2021). Seperti olahraga lainnya, tinju merupakan olahraga yang memerlukan komponen fisik yang baik, komponen fisik yang mempengaruhi petinju adalah kecepatan, kekuatan, power, kelentukan, kelincuhan, ketahanan, dan koordinasi. Komponen - komponen tersebut berperan penting bagi petinju dalam melakukan aktivitas olahraga tinju. Peranan dari komponen-komponen tersebut tidak hanya saat latihan, tetapi juga saat bertanding (Trisnowiyanto, B., 2016).

Petinju yang masih berkompetisi di tingkat amatir, membutuhkan kemampuan teknik pukulan dan kondisi fisik yang baik (Chaabène, H et al., 2015). Kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen - komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharannya. Artinya bahwa di dalam usaha peningkatan kondisi fisik maka seluruh komponen - komponen fisik harus dikembangkan. Komponen- komponen fisik yang harus dimiliki oleh petinju adalah kecepatan (Speed), kekuatan (strength), daya tahan (endurance) dan kelincuhan

(agility) (Kim, K.-J et al., 2018). Kemampuan fisik merupakan satu komponen yang paling dominan dalam pencapaian prestasi, karena prestasi olahraga tidak akan terlepas dari unsur - unsur kondisi fisik, teknik dan taktik (Womsiwor, D et al., 2020). Seorang atlet sangat membutuhkan kualitas fisik, kecepatan, kekuatan, daya tahan, kelincahan, fleksibilitas dan koordinasi gerak yang baik. Komponen fisik tersebut dipengaruhi oleh sistem organ dalam atau yang disebut biomotor. Biomotor adalah kemampuan gerak manusia yang dipengaruhi oleh sistem kondisi organ dalam. Sistem organ dalam yang dimaksud yaitu: sistem neuromuskular, respirasi, sirkulasi darah, sistem energi, tulang, dan persendian. Kemampuan biomotor sangatlah penting terutama saat pertandingan, tanpa perkembangan kemampuan biomotor, performa petinju tidak dapat meningkat untuk mendapatkan prestasi (Kusuma, I. J et al., 2019). Menurut Santika (2017) komponen biomotor terdiri dari kekuatan, daya tahan, daya ledak, kecepatan, kelenturan, kelincahan, akurasi, reaksi, keseimbangan, dan koordinasi. Komponen biomotor dipengaruhi oleh kebugaran otot dan kebugaran energi. Kebugaran otot (muscular fitness) meliputi: kekuatan, daya tahan, kecepatan, daya ledak atau daya ledak, kelenturan. Sedangkan kebugaran energi meliputi kapasitas aerobik dan anaerobik (Rahman, N. A., 2019).

Dalam cabang beladiri, biomotor dominan merupakan salah satu biomotor yang sering digunakan atlet saat pertandingan, biomotor dominan dalam tinju amatir adalah kecepatan reaksi (Korobeynikov, G et al., 2020). Kecepatan reaksi dalam beladiri kategori pertarungan merupakan komponen biomotor yang sangat penting, seperti dalam beladiri taekwondo (Chun, B. O et al., 2021), pencak silat (Ihsan, N et al., 2018) dan karate (Srianto, W., 2022). Hal ini dibuktikan pada

penelitian yang dilakukan oleh Kruszewski (2016) yang menganalisis jumlah pukulan pada 10 pertandingan final pada olimpiade tinju 2012, penelitian tersebut melaporkan rata - rata petinju melakukan 63 pukulan dalam 1 ronde, disebutkan juga dalam 1 ronde terdiri dari 60% merupakan pukulan, 20% blocking, dan 20% lagi adalah serangan balasan (counter punch). Kemudian penelitian oleh Davis (2013) juga melaporkan bahwa rata - rata petinju mampu melakukan 130 pukulan, 23 gerakan bertahan seperti tangkisan atau blocking dengan merapatkan kedua tangan, dan 224 gerakan putaran pinggul selama 3 round, dengan rata - rata waktu 1,5 - 2 gerakan per detik. Oleh sebab itu komponen biomotor dominan tinju dalam kategori amatir dapat dikategorikan kecepatan reaksi. Komponen fisik dominan dalam tinju amatir akan terlihat di saat memasuki ronde ketiga sebagai ronde penentuan. Dimana tinju amatir tidak ada hasil seri sedangkan tinju professional hasil pertandingannya masih bisa seri, jadi ronde ketiga adalah ronde terakhir untuk menentukan siapakah petinju yang menjadi pemenang dan kondisi fisik antara kedua petinju juga sudah mulai penurunan. Untuk itu petinju diharuskan untuk lebih aktif, baik dalam menyerang, membalas, moving/step dan bertahan. Jadi agresivitas petinju merupakan penilaian penting bagi kompetisi amatir, terutama kecepatan dan reaksi petinju (Devesa & Pons., 2020). Namun bergerak aktif selama 3 menit sebanyak 3 round juga membutuhkan energi yang cukup banyak. Karena energi tersebut yang membuat petinju aktif selama pertandingan.

Seperti yang dijelaskan oleh Rahman (2019) selain kebugaran otot yang mempengaruhi biomotor petinju, kebugaran energi berperan penting dalam tinju amatir. Kebugaran energi adalah komponen sumber energi yang mengakibatkan terjadinya gerak, yang terdiri atas kapasitas aerobik dan kapasitas anaerobik.

Kapasitas anaerobik dikelompokkan lagi menjadi anaerobic alaktik dan laktik. Menurut Irianto (2016), anaerobic alaktik menyediakan energi siap pakai yang diperlukan untuk aktivitas fisik dengan intensitas tinggi (high intensity). Pada aktivitas maksimum, sistem energi ini dapat dipertahankan selama 6 - 8 detik saja karena simpanan ATP dan PC sangat sedikit. Sedangkan anaerobic laktik akan bekerja jika persediaan sistem energi anaerobic alaktik sudah tidak mencukupi. Maka energi akan disediakan dengan cara menguraikan glikogen dan glukosa melalui jalur glikolisis anaerobic tanpa bantuan oksigen. Anaerobic digunakan saat kedua petinju diharuskan untuk saling memukul dengan cepat dan dengan jumlah pukulan yang banyak. Hal tersebut juga dibuktikan oleh konsentrasi laktat yaitu >12 mmol·L⁻¹ selama pertandingan tinju (Davis, P et al., 2013). Untuk itu, sistem energi anaerobic dapat menyediakan energi untuk pukulan maksimal dengan durasi pendek dan intens (Nassib, S et al., 2017). Selain anaerobic, sistem energi aerobic juga berperan penting bagi petinju. Aerobic digunakan saat petinju sedang istirahat antar round atau saat sedang tidak terjadi serangan. Sistem energi aerobic berkontribusi terhadap kemampuan petinju untuk mengulang serangan dengan kekuatan maksimal dan cepat selama total durasi waktu yang telah ditentukan (Davis, P et al., 2014). Sehingga dapat dikatakan bahwa energi dominan tinju amatir yaitu anaerobic. Pendapat ini sama dengan penelitian oleh Nassib, S (2017) yang menyimpulkan bahwa penggunaan energi tinju amatir didominasi oleh anaerobic, namun tidak disebutkan dengan rinci berapa persen penggunaan anaerobic tersebut. Namun penggunaan energi dalam kompetisi ataupun latihan juga bervariasi menurut jenis kelamin (Chatterjee, P et al., 2006). Jika dilihat dari uraian diatas,

sistem energi dominan yang digunakan dalam tinju amatir yaitu anaerobic alaktit, karena aktivitas serangannya hanya berlangsung kira - kira 2 detik.

Biomotor yang unggul disertai dengan sistem energi yang bagus, maka performance atau kinerja yang dimiliki petinju juga baik, maka teknik yang dihasilkan efektif dan efisien ketika pertandingan (Chen et al., 2021). Kinerja tinju yang baik, juga mempengaruhi petinju memperoleh kemenangan bahkan sampai mendapatkan juara. Menurut (Kapo et al., 2021) kinerja petinju yang dimaksud seperti teknik offensive (*jab, straight, hook, uppercut*), teknik defensive (*ducking*), kombinasi pukulan, dan pukulan yang menyebabkan lawan mendapatkan hitungan wasit atau jatuh sampai KO. Kemudian kinerja tinju yang tidak kalah pentingnya adalah reaksi, secara langsung atau tidak langsung reaksi mempengaruhi hasil kemenangan selama petinju bertanding di ring (Dinçer et al., 2022).

Peneliti juga menganalisis hasil kinerja petinju dari pertandingan tinju yaitu kejuaraan tinju amatir open tournament 2022 kategori senior berdasarkan setiap ronde pertandingan. Hasil analisis dari kategori senior, pada ronde pertama rata - rata kedua petinju melakukan fight sebanyak 33 kali terdiri dari pukulan, tabrakan (*clinches*), dan bertahan dari pukulan rouble lawan dengan akumulasi fight rata - rata 2 - 3 detik. Kemudian ronde kedua, intensitas fight kedua petinju meningkat walaupun tidak signifikan yaitu 37 kali dan dengan akumulasi waktu yang sama pada ronde pertama. Pada ronde ketiga, intensitas fight justru berkurang dengan rata - rata fight sebanyak 25 kali, namun di ronde ketiga kedua petinju lebih banyak menunggu serangan dari lawan dan mengandalkan pukulan jab untuk memancing lawan menyerang terlebih dahulu. Dan akumulasi waktu terjadinya fight 1,5 - 2

detik, terkecuali jika salah satu lawan sudah terpojok dalam ring maka akumulasi waktu serangannya bisa sampai 4 - 5 detik.

Jika melihat dari hasil analisis pertandingan tersebut, sementara biomotor dominan untuk petinju amatir adalah kecepatan dan reaksi karena jumlah fight pada kedua petinju cukup banyak dengan durasi yang singkat, kemudian reaksi bisa dilihat pada ronde ketiga dimana ronde tersebut sudah menguras banyak energi sehingga petinju lebih banyak memancing atau menunggu lawan kemudian membalasnya. Hal tersebut ternyata ada kesesuaian pada penelitian analisis pertandingan tinju oleh Šiška & Brod'án (2016) yang menjelaskan bahwa sebagian petinju lebih memilih agresive pada ronde pertama dan kedua karena masih memiliki energi yang cukup sehingga jika kedua ronde tersebut sudah unggul angka, maka ronde ketiga bisa mengatur jarak lawan untuk masa pemulihan. Walaupun ada juga petinju yang memilih strategi pada ronde pertama untuk bermain tidak terlalu agresive terlebih dahulu dan menghabiskan energi nya pada round terakhir. Kemudian jika dilihat dari energi pre dominantnya, maka tinju amatir menggunakan sistem energi anaerobic alaktit karena waktu fight berkisar > 4 detik. Namun analisis dari pertandingan tinju tersebut hanya sebagai analisa awal yang kemungkinan masih bisa berubah.

Saat ini pelatih masih menggunakan metode latihan konvensional atau berdasarkan pengalaman dan pengetahuan tinju ketika masih menjadi atlet (Lindsay & Lenetsky, 2022). Seperti gerakan seluruh tubuh, gerak kaki, rotasi pinggul dan bahu serta posisi tangan dan lengan. Namun pelatih tinju saat ini belum mempunyai data spesifik tentang komponen biomotor dominan, kinerja tinju, sistem energi yang dibutuhkan petinju khususnya tinju amatir. Kemudian penelitian yang

menganalisis tentang biomotor dan sistem energi untuk tinju amatir juga masih belum spesifik, penelitian sebelumnya oleh Zileli & Söyler (2018) menyebutkan bahwa biomotor tinju adalah kecepatan dan sistem energi yang digunakan adalah anaerobic. Tetapi metode penelitian tersebut menggunakan tes pengukuran seperti pengukuran body massa indeks (BMI), sprint 10 meter dan 30 meter, vertical jump, dan anaerobic power test dan sebelumnya petinju sudah memasuki camp pelatihan selama 6 minggu.

Untuk itu tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis biomotor dominan, kinerja tinju, dan sistem energi dari tinju amatir pada saat pertandingan. Pada penelitian yang ada sebelumnya hanya menganalisis sistem energi yang digunakan namun tidak dijelaskan apakah biomotor yang dominan dalam tinju amatir. Kemudian, subjek penelitian yang telah ada hanya masukkan petinju amatir yang sudah memiliki pengalaman saja atau kategori senior. Diharapkan penelitian ini dapat membantu pelatih untuk merencanakan program latihan yang sesuai untuk petinju karena saat ini pelatih hanya memberikan latihan tanpa adanya program yang jelas berdasarkan pengalaman pelatih saat menjadi atlet. Dan mampu menciptakan petinju dari junior sampai senior sehingga dapat meningkatkan prestasi tertinggi atlet baik ke level Internasional seperti Olimpiade atau tinju professional. Disatu sisi untuk menciptakan penelitian kebaruan yang telah ada sebelumnya tentang biomotor dominan, kinerja tinju, dan sistem energi yang digunakan petinju amatir saat berkompetisi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka ada beberapa permasalahan yang dapat diangkat pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Sedikit sekali penelitian mengkaji biomotor dominan tinju amatir
2. Sedikit sekali penelitian mengkaji kinerja dominan tinju amatir
3. Sedikit sekali penelitian yang mengkaji sistem energi tinju amatir.
4. Pelatih belum mempunyai data spesifik tentang biomotor, kinerja dan sistem energi dominan tinju amatir

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka tidak menutup kemungkinan timbulnya masalah baru dan semakin meluas, sehingga obyek kajian penelitian ini adalah analisis komponen biomotor dominan, kinerja petinju, dan sistem energi. Subyek penelitian atlet olahraga tinju amatir yang bertanding pada PON XX 2021 di Papua

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan beberapa hal yang telah dikemukakan pada latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah dapat dirumuskan permasalahan yaitu,

1. Apakah ada hubungan biomotor dominan terhadap sistem energi tinju amatir?
2. Apakah ada hubungan kinerja tinju dominan terhadap sistem energi tinju amatir?
3. Apakah ada hubungan biomotor dan kinerja dominan terhadap sistem energi tinju amatir?

E. Tujuan Masalah

Seiring dengan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis hubungan biomotor dominan terhadap sistem energi dominan tinju amatir
2. Untuk menganalisis hubungan kinerja dominan terhadap sistem energi dominan tinju amatir.
3. Untuk menganalisis hubungan biomotor dan kinerja dominan terhadap sistem energi tinju amatir

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sarana untuk memperkaya dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan biomotor, kinerja tinju, dan sistem energi pada atlet beladiri tinju dan beladiri lainnya.

2. Manfaat Praktisi

- a) Sebagai rujukan bagi pelatih dalam membina para atlet untuk meningkatkan dan memperbaiki kemampuan biomotor, kinerja tinju, dan sistem energi atlet tinju guna mendukung peningkatan prestasi atlet.
- b) Memberi masukan bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan pada khususnya, dapat digunakan sebagai acuan atau referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya khususnya tentang komponen biomotor dan sistem energi dalam cabang olahraga beladiri.
- c) Acuan bagi atlet tinju untuk melakukan latihan secara sistematis dan terukur

BAB II

Kajian Pustaka

A. Kajian Teori

1. Hakikat Tinju

Tinju menurut pengertian (Chaabène, H et al., 2015) adalah seni beladiri tangan yang mempertemukan dua partisipan dengan jenis kelamin yang sama serta berat yang sama. Menurut pendapat yang disampaikan (Wilson, D. C et al., 2020) tinju merupakan olahraga tarung yang mengharuskan dua peserta untuk memukul tubuh bagian kepala menggunakan lapisan kain yang menutupi tangan. Tinju mengharuskan dua partisipan untuk memukul bagian kepala bagian depan dan samping atau badan bagian depan dan samping, tetapi tidak boleh memukul bagian bawah sabuk (Chaabène, H et al., 2015). Kategori kelas dalam tinju yaitu di mulai dari berat 45 kg sampai kelas 92 kg (AIBA Technical & Competition Rules. Effective as of September 20, 2021). Pertandingan tinju dibatasi oleh waktu yaitu 3 ronde × 3 menit untuk tinju amatir dan 4 - 12 ronde × 3 menit untuk tinju professional dengan waktu istirahat selama 1 menit. Teknik dasar tinju terdiri dari 3 jenis pukulan, yaitu pukulan lurus (jab atau straight), pukulan melingkar (hook) dan pukulan dari bawah (uppercut).

1. Jab (pukulan lurus tangan depan)

Jab adalah pukulan paling penting dalam tinju. Jab dapat difungsikan sebagai pukulan mencetak poin, menyerang, membalas serangan, membuat ruang pukul, memancing musuh, mengatur jarak serang dan pertahanan. Selain itu, jab adalah pukulan panjang dan cepat serta tidak membutuhkan energi yang besar.

2. Straight atau Cross (pukulan lurus tangan belakang)

Straight adalah pukulan lurus yang cepat dan kuat. Fungsi dari pukulan straight selain mencetak poin adalah untuk menjatuhkan lawan. Sasaran utama pukulan straight adalah wajah atau jika musuh di samping maka sasarannya adalah pipi. Biasanya petinju melakukan pukulan straight setelah lawan tersebut dilemahkan terlebih dahulu.

3. Hook (pukulan menyamping)

Hook adalah pukulan dari arah samping dan bisa disebut sebagai pukulan setengah lingkaran. Cara untuk melakukan pukulan hook adalah dengan menekuk siku 90 derajat dan dilakukan jika musuh sudah dekat agar pukulan hook bisa tepat mengenai buku-buku jari. Sasaran pukulan hook adalah wajah bagian samping atau pipi, telinga dan pinggang lawan.

4. Uppercut (pukulan dari bawah ke atas)

Uppercut adalah pukulan yang hampir sama dengan pukulan hook yaitu pukulan dengan menekuk siku 90 derajat. Perbedaannya adalah pukulan uppercut dilakukan dari arah bawah. Sasarannya pukulan uppercut paling banyak dijumpai adalah pada bagian perut tapi banyak juga petinju yang melakukan pukulan uppercut pada bagian dagu lawan.

2. Definisi Biomotor

Biomotor adalah kemampuan gerak manusia yang dipengaruhi oleh kondisi sistem- sistem organ dalam. Sistem organ dalam yang dimaksud diantaranya adalah sistem neuromuscular, pernapasan, pencernaan, peredaran darah, energi, tulang, dan persendian (Sukadiyanto, 2011: 57). Gerak akan terjadi bila tersedia energi yang tersimpan, baik dalam otot maupun yang diperoleh dari luar tubuh melalui

makanan. Seluruh sistem organ yang ada dalam tubuh tersebut sangat berperan pada saat pemrosesan energi yang terjadi dalam otot sehingga menimbulkan gerak. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa komponen biomotor adalah keseluruhan dari kondisi fisik seorang atlet atau olahragawan. Menurut Bumpa yang dikutip Sukadiyanto (2011: 57) bahwa hampir semua aktivitas gerak dalam olahraga selalu mengandung unsur-unsur kekuatan, durasi, kecepatan dan gerak kompleks yang memerlukan keluasaan gerak persendian. Bumpa dalam Sukadiyanto (2011: 57) menyatakan bahwa komponen dasar dari biomotor olahragawan meliputi kekuatan, ketahanan, kecepatan koordinasi, dan fleksibilitas. Adapun komponen yang lain merupakan perpaduan dari beberapa komponen yang ada sehingga membentuk satu peristilahan sendiri. Komponen-komponen tersebut antara lain seperti power dan kelincahan. Power adalah gabungan dari kekuatan dan kecepatan, sedangkan kelincahan adalah gabungan dari kecepatan dan koordinasi. Menurut Sukadiyanto (2011:57) secara garis besar komponen biomotor dipengaruhi oleh kondisi dua hal yaitu kebugaran energi (energy fitness) dan kebugaran otot (muscular fitness).

Ruslan (2011:50) menjelaskan bahwa jika kondisi fisik baik maka: (1) akan ada peningkatan dalam kemampuan sistem sirkulasi dan kerja jantung, (2) akan ada peningkatan dalam kekuatan, kelentukan, stamina, kecepatan, dan lain-lain, (3) akan ada ekonomi gerak yang lebih baik waktu latihan, (4) akan ada pemulihan yang lebih cepat dalam organ-organ tubuh setelah latihan, dan (5) akan ada respon yang cepat dari organisme tubuh kita apabila sewaktu-waktu respon demikian diperlukan. Menurut penelitian Kurniawan & Khoiriyah (2020) pembinaan fisik dalam mendukung prestasi ditekankan pada komponen biomotor yang harus dimiliki oleh atlet, seperti daya tahan (Endurance), kekuatan (strenght), kecepatan

(speed), koordinasi (Coordination), kelincahan (agility), kelenturan (flexibility), dan power (Power).

Sehingga pengertian biomotor dalam olahraga adalah kemampuan gerak pada setiap atlet yang dipengaruhi system organ dalam, kemampuan gerak pada atlet meliputi kecepatan, kekuatan, daya tahan, koordinasi dan kelenturan.

3. Unsur - Unsur Biomotor Tinju

a) Kecepatan

Kecepatan yang berdasarkan sumber datangnya rangsang dibedakan menjadi kecepatan reaksi, yaitu tunggal dan majemuk. Menurut gerakannya, kecepatan dibedakan gerak siklus dan nonsiklus, serta stamina (kecepatan ketahanan) yang terkait dengan biomotor ketahanan (Nurhasan, 2014: 92). Kecepatan merupakan kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu sesingkat - singkatnya atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang cepat (Harsono, 2015: 62). Kecepatan termasuk salah satu komponen kondisi fisik yang banyak berpengaruh terhadap penampilan atlet. Kecepatan juga merupakan potensi tubuh yang merupakan modal dalam banyak hal yang berhubungan dengan gerak (Sidik, 2015: 82).

Menurut Halim (2015: 132) kecepatan adalah kemampuan seseorang dalam mengarahkan gerak tubuh atau bagian-bagian tubuhnya melalui suatu ruang gerak tertentu. Dalam rangkaian pengertian bahwa kecepatan gerak ada hubungan erat antara waktu dan jarak. Menurut Syarifuddin (2016: 89), pada dasarnya kecepatan dibedakan atas kecepatan reaksi dan kecepatan aksi. Kecepatan reaksi adalah kemampuan untuk menjawab rangsangan atau stimulus secara akustik, optik, dan taktil dengan cepat (Lengkana, A. S et al., 2018). Kecepatan aksi diartikan sebagai

kemampuan dengan bantuan kelentukan sistem saraf pusat dan alat gerak otot dapat melakukan gerakan-gerakan dalam satuan waktu minimal.

Bompa (2015: 83) menjelaskan kecepatan terdiri dari tiga bagian penting yaitu kemampuan yang dimiliki individu dalam menerima rangsang atau signal, memindahkan anggota tubuh dengan cepat, dan berpindah tempat dengan cepat atau dalam istilah disebut reaction time, movement time, dan speed running. Untuk mengembangkan kecepatan atau speed janganlah hanya berlatih speed saja, akan tetapi berlatih pada unsur lainnya, seperti kekuatan dan daya tahan (Harsono, 2018: 147). Kecepatan menjadi salah satu bagian penting dalam beberapa cabang olahraga untuk meraih kemenangan. Kecepatan merupakan gabungan dari tiga elemen, yakni waktu reaksi, frekuensi gerakan per unit waktu, dan kecepatan menempuh suatu jarak (Raġă., 2020). Gerakan- gerakan kecepatan dilakukan melawan perlawanan yang berbeda-beda (berat badan, berat besi, air, dan lain-lain) dengan efek pengaruh kekuatan juga menjadi faktor yang kuat.

Karena gesekan-gesekan kecepatan dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin, kecepatan secara langsung pada waktu yang ada dan pengaruh kekuatan. Macam - macam kecepatan dikelompokkan menurut sumber datangnya rangsang, gerak yang dilakukan, dan terkait dengan biomotor ketahanan.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kecepatan merupakan gerakan yang dilakukan dengan cepat dengan durasi waktu yang singkat sesuai dengan kapasitas seseorang dengan bantuan kelentukan sistem saraf pusat dan alat gerak otot dapat melakukan gerakan-gerakan dalam satuan waktu minimal.

b) Kekuatan

Definisi kekuatan adalah kemampuan untuk mengerahkan tenaga pada suatu tahanan dan beban dengan perlawanan sekuat tenaga menahan beban tersebut (Suchomel, 2016). Suharjana (2018: 46) menjelaskan kekuatan adalah elemen wajib yang harus dimiliki oleh semua manusia, agar aktivitas keseharian akan membutuhkan kekuatan otot. Kekuatan sangat dibutuhkan oleh seseorang yang akan mengangkat, memindahkan, mendorong, memanjat. Kekuatan yaitu gaya maksimal yang dihasilkan oleh otot (Suharjana, 2018: 46). Harsono (2018:61) menyatakan kekuatan yaitu kemampuan seluruh otot untuk memunculkan dan membangkitkan ketegangan terhadap suatu beban dan tahanan. Atlet angkat besi sebagai contoh, untuk dapat mengangkat beban yang berat harus menegangkan otot dan mengkontraksikan keseluruhan ototnya. Atlet mampu megangkat beban sebesar 50 kilogram merupakan atlet yang mempunyai aspek kekuatan dua kali lebih dari biasanya yang dapat di angkat 25 kilogram. Dari beberapa pengertian di atas persamaannya adalah adanya tenaga untuk melawan beban.

Kekuatan secara umum dapat didefinisikan sebagai kemampuan otot untuk mengatasi beratnya beban yang ditahan. Kekuatan merupakan kemampuan otot untuk menghasilkan yang dapat diukur dalam ukuran besarnya dari 0-100% (Bazyler et al, 2015). Kekuatan adalah salah satu unsur terpenting untuk meraih performa tinggi dalam olahraga, kekuatan mengacu pada kemampuan otot untuk mengeluarkan seluruh tenaga untuk mengangkat, mendorong, dan menarik beban berat untuk menghasilkan kekuatan bervariasi di seluruh rentang gerakan (Kenney et al, 2015). Latihan kekuatan harus dilakukan secara sistematis untuk meningkatkan performa atlet secara individu, latihan kekuatan dapat menggunakan

beban tradisional, mesin, resistance band dan menggunakan berat badan sendiri (Voet et al, 2013).

Oranchuk (2020) menyatakan latihan kekuatan secara fisiologis dapat menyumbangkan dan meningkatkan performa dalam atletik. Adaptasi ini termasuk untuk meningkatkan serat otot, menambah kekuatan, anaerobic power dan menjadikan tubuh bebas lemak, dapat meningkatkan komponen-komponen biomotor khusus untuk keseluruhan gerakan seperti kelentukan, keseimbangan, koordinasi dan meningkatkan kemampuan atlet dalam menghasilkan power. Brien, Browne & Earls (2020) menjelaskan bahwa kekuatan otot dapat meningkatkan kemampuan khusus seperti berlari, melompat, dan kelincahan, penelitian serupa menjelaskan bahwa atlet yang lebih kuat akan menampilkan performa yang lebih unggul selama bertanding di cabang olahraga masing-masing. Kekuatan otot merupakan komponen dasar dan sangat berperan dalam meningkatkan kondisi fisik secara menyeluruh, karena kekuatan adalah motor penggerak disetiap aktivitas fisik, kemudian kekuatan sangat memegang peran dalam melindungi atlet dari kemungkinan cedera yang serius. Manfaat kekuatan antara lain dapat melakukan gerakan seperti menendang, mendorong, memukul yang lebih efisien, kemudian kekuatan dapat membantu untuk memperkuat stability sendi-sendi.

Harsono (2018) menjelaskan bahwa disetiap gerakan dalam keseharian pasti memerlukan kekuatan. Manfaat dari kekuatan seperti: (1) meningkatkan massa otot, (2) pengurangan presentasi lemak, (3) peningkatan kelentukan pada otot-otot tubuh, (4) membentuk postur tubuh lebih baik, (5) meningkatkan kemampuan biomotor kecepatan, dayatahan, kelentukan, (6) dapat meningkatkan kepercayaan diri sebagai contoh atlet lebih siap menghadapi lawan, bergairah, termotivasi, pengambilan

keputusan yang cermat, dan disiplin, (7) dapat membantu menghindari terjadinya cedera. Kekuatan sendiri mempunyai ciri antara lain : (1) kekuatan umum yang berhubungan dengan anggota system tubuh, (2) kekuatan khusus, kekuatan yang berperan tertentu untuk gerakan utama dalam masing - masing cabang olahraga, (3) kekuatan explosive, kemampuan otot untuk melakukan tahanan, dorongan, tarikan secara cepat dan akurat seperti melempar, menendang, memukul, (4) daya tahan kekuatan merupakan kemampuan otot untuk bergerak atau menahan beban dalam jangka waktu lama, (5) kekuatan maksimal, merupakan kontraksi otot secara maksimal untuk menahan, menarik dan mengangkat beban dalam keadaan siap tanpa kehilangan keseimbangan yang dilakukan biasanya satu repetisi, (7) kekuatan relative, perbandingan beban yang dapat diangkat dengan berat badan (Irianto, 2018:71).

Berdasarkan definisi kekuatan yang diraikan bahwa kekuatan ialah kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas menahan, menarik, mendorong beban dalam keadaan siap tanpa kehilangan kekuatan setiap melakukan gerakan.

c) Daya Tahan

Menurut Sukadiyanto (2011:32) daya tahan merupakan suatu kemampuan organ-organ tubuh manusia untuk melawan kelelahan selama melakukan kerja atau aktivitas dengan dalam waktu yang lama. Daya tahan selalu terikat erat dengan lama kerja (durasi) dan intensitas kerja, semakin lama durasi latihan dan semakin tinggi intensitas kerja yang dapat dilakukan seseorang atlet, berarti memiliki daya tahan yang baik. Menurut Barley (2019) daya tahan dalam dunia olahraga merupakan kemampuan yang dimiliki jaringan otot dalam tubuh selama beraktifitas yang memanfaatkan kemampuan daya tahan untuk mencegah kelelahan selama aktivitas

tubuh berlangsung terutama cabang olahraga beladiri. Durasi aktivitas yang lama sangat berkaitan dengan kemampuan daya tahan yang dimiliki oleh seorang atlet, semakin tinggi aktivitas yang dimiliki oleh seorang atlet maka semakin meningkat juga kemampuan sistem kerja otot setiap olahragawan. Oleh karena itu, kemampuan daya tahan yang baik sangat penting untuk dimiliki oleh setiap olahragawan. Penyusunan program latihan harus disesuaikan dengan kemampuan yang dilatih agar kemampuan tersebut meningkat dan penyusunan tersebut tidak lepas dari adanya tujuan dari program latihan Sukadiyanto (2011:87).

Latihan daya tahan akan berdampak pada kualitas system kardiovaskuler, pernafasan dan sistem peredaran darah. Faktor keberhasilan pada latihan dan pertandingan olahraga di pengaruhi oleh tingkat kemampuan atlet untuk dapat menghambat proses terjadinya kelelahan. Atlet yang mempunyai daya tahan yang baik dapat melakukan aktivitas tanpa terjadi kelelahan dalam jangka waktu yang relatif lama Irianto (2016:44) menjelaskan bahwa ditinjau dari jenis daya tahan dapat dibedakan menjadi dua yaitu daya tahan umum dan daya tahan khusus :

- 1) Daya tahan umum adalah adalah kemampuan dalam melakukan kerja dengan melibatkan beberapa kelompok otot atau seluruh otot, 14 sistem pusat syaraf, neuromusculer, dan kardiorespirasi dalam jangka waktu yang lama.
- 2) Daya tahan khusus adalah daya tahan yang hanya melibatkan sekelompok otot lokal daya tahan umum melibatkan seluruh potensi organ dalam tubuh sebagai dasar dari semua jenis daya tahan, sehingga diperlukan oleh semua cabang olahraga sebagai dasar untuk mengembangkan daya tahan khusus.

Irianto (2016:44) menyatakan bahwa “beberapa keuntungan yang diperoleh olahragawan yang memiliki kemampuan daya tahan yang baik diantaranya atlet akan mampu (a) dapat menentukan irama dan pola permainan selama bertanding, (b) dapat memelihara atau mengubah irama dan pola permainan sesuai dengan yang diinginkan, dan (c) memiliki daya berjuang secara ulet dan tidak mudah menyerah selama bertanding.

Menurut Hariono (2010), daya tahan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu (1) daya tahan aerobik yaitu kemampuan jantung dan sistem pernafasan dalam mencukupi oksigen pada otot untuk membakar glycogen agar menjadi sumber energi; dan (2) daya tahan anaerobik (laktit dan alaktit) yaitu proses pemenuhan kebutuhan tenaga di dalam tubuh untuk membakar glycogen agar menjadi sumber tenaga tanpa adanya bantuan oksigen dari luar.

Berdasarkan kajian teori tentang daya tahan, maka pengertian daya tahan adalah kemampuan atlet untuk bertahan dari kelelahan pada saat latihan ataupun pertandingan. Sehingga kondisi atlet tetap berada pada performa terbaiknya atau performa atlet tersebut tidak menurun secara signifikan.

d) Kelincahan

Kelincahan merupakan kualitas yang sangat kompleks. Menurut Halim (2015: 133) kelincahan merupakan kemampuan tubuh untuk mengubah arah secara cepat tanpa adanya gangguan keseimbangan atau kehilangan keseimbangan. Komponen kelincahan erat kaitannya dengan komponen kecepatan dan koordinasi, bagi seseorang pemain sangat erat kaitannya dengan kemampuan melakukan gerakan mengubah-ubah arah dengan kecepatan yang tinggi (Harsono, 2015: 56). Menurut Wahyudi (2016: 72) kelincahan adalah kemampuan bergerak mengubah arah dan

posisi bergantung pada situasi dan kondisi yang dihadapi dalam waktu yang singkat dan cepat. Menurut Syarifuddin (2016: 48) kelincahan (*agility*) merupakan kelincahan berkaitan dengan gerak tubuh yang melibatkan gerak kaki dan perubahan-perubahan yang cepat dari posisi badan. Kelincahan pada prinsipnya berperan untuk aktivitas yang melibatkan gerak tubuh yang berubah-ubah dengan tetap memelihara keseimbangan. Selain keseimbangan, kelenturan (*flexibility*) juga berperan penting dalam kelincahan, Harsono (2018: 50) menjelaskan kelincahan bukan hanya menuntut kecepatan, tetapi juga membutuhkan kelenturan (*flexibility*) dari sendi – sendi anggota tubuh. Dikdik Zafar (2019: 103) juga menjelaskan kelincahan membutuhkan integritas dari kemampuan keseimbangan (*balance*), koordinasi (*coordination*), kecepatan (*speed*), reflek (*reflexes*), kekuatan (*strength*), dan daya tahan (*endurance*).

Menurut Syarifuddin (2016: 50) peran dalam beraktivitas terdapat dua kelompok dalam kelincahan yaitu, kelincahan umum dan khusus. Berdasarkan jenis kelincahan tersebut menunjukkan bahwa, kelincahan umum digunakan untuk aktivitas sehari-hari atau kegiatan olahraga secara umum. Di sisi lain, kelincahan khusus merupakan kelincahan yang bersifat khusus yang dibutuhkan dalam cabang olahraga tertentu. Kelincahan yang dibutuhkan memiliki karakteristik tertentu sesuai tuntutan cabang olahraga yang dipelajari.

Berdasarkan beberapa pendapat teori di atas dapat disimpulkan bahwa kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah dan posisi tubuh secara cepat, tepat dan efektif tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran akan posisi tubuhnya. Ciri-ciri kelincahan dapat dilihat dari kemampuan bergerak dengan cepat, mengubah arah dan posisi, menghindari benturan antar pemain dan

kemampuan berkelit dari pemain lawan di lapangan. Kemampuan bergerak mengubah arah dan posisi bergantung pada situasi dan kondisi yang dihadapi dalam waktu yang relatif singkat dan cepat.

e) Power

Power adalah kemampuan sekelompok atau keseluruhan otot untuk mengerahkan kekuatan secara maksimal dengan kecepatan tinggi dan waktu yang relative singkat (Hidayat, 2014: 61). Sukadiyanto (2010: 193) menyatakan bahwa power adalah perpaduan antara kecepatan dan kekuatan yang melebur menjadi satu. Oleh karena itu latihan yang mempunyai unsur power harus diberikan setelah aspek kekuatan dan kecepatan sudah baik tetapi pada dasarnya ketika latihan kekuatan dan kecepatan keduanya selalu melibatkan unsur power. Power dihasilkan dari kombinasi kecepatan dan kekuatan, apabila atlet A dan B masing-masing dapat mengangkat beban yang beratnya 100 kilogram tetap atlet A mampu mengangkat beban lebih cepat dari pada atlet B maka dari itu atlet A dikatakan memiliki unsur power yang lebih baik dari pada atlet B karena mampu mengangkat beban dengan lambat (Harsono, 2018: 61). Berdasarkan Kruk et al (2018) power adalah suatu gaya yang sering digunakan untuk melakukan kinerja atau menyalurkan energi untuk menyelesaikan tugas gerakannya.

Kruk et al (2018) juga menjelaskan bahwa power adalah suatu mekanik yang sering digunakan untuk penelitian oleh ilmuwan olahraga dengan tujuan untuk mengetahui keefektifan berlatih. Power adalah suatu mekanik gerakan yang cepat dalam mentransfer energi untuk menyelesaikan gerakan secara cepat dan kuat. Power adalah persamaan kinerja neuromuskuler intensitas tinggi dengan jangka waktu yang pendek yang berhubungan langsung pada performa atlet. Power adalah

perpaduan antara kecepatan dan kekuatan yang wajib dimiliki dan digunakan sebagai latihan olahraga prestasi dan sangat diterima secara universal sebagai latihan intensitas tinggi dalam pertandingan (Kruk et al, 2018).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas tentang power, maka dapat disimpulkan power adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat pada petinju saat memukul. Menurut penelitian Lee, J. (2021) tentang analisis dampak pukulan terhadap gegar otak dan cedera, ketika petinju saat memukul menggunakan power dan tepat sasaran mengenai musuh, maka petinju yang terkena pukulan tersebut bisa mengalami KO atau bahkan mengalami cedera saat pertandingan.

4. Pengertian Kinerja

Kinerja merupakan suatu hasil kerja yang dihasilkan oleh seorang atlet. Menurut Bird et al (2021) mengemukakan bahwa kinerja adalah hasil kerja secara kualitas dan kuantitas pada teknik, fisik, dan psikologis yang dicapai oleh seorang atlet dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepada atlet. Kemudian Piermattéo et al (2020) mengemukakan bahwa kinerja adalah tentang melakukan pekerjaan dan hasil yang dicapai dari pekerjaan tersebut. Lebih jauh, Pop et al (2021) menjelaskan bahwa kinerja adalah apa yang dapat dikerjakan oleh seorang atlet sesuai dengan tugas dan fungsinya. Hasil penelitian oleh Ambrozy et al (2021) menyatakan atlet yang memiliki kinerja teknik dan fisik yang baik mampu melakukan gerakan yang efektif dan efisien.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas, dapat dikemukakan bahwa kinerja adalah suatu hasil kerja yang dicapai oleh seorang atlet sesuai dengan standar dan kriteria yang telah ditetapkan dalam kurun waktu tertentu.

5. Pengertian Sistem Energi

Energi merupakan prasyarat penting untuk suatu unjuk kerja fisik selama berlatih dan bertanding. Jumlah energi dalam tubuh secara akumulatif sangat banyak dan tidak terbatas. Kondisi inilah yang memungkinkan manusia dapat bekerja kapan saja dan di mana saja dalam waktu yang relatif lama. Menurut Osgnach & Di Prampero (2018) energi dalam tubuh digunakan untuk kontraksi otot, aktivitas sel dan pemeliharaan sistem fungsional tubuh. Penipisan jumlah cadangan energi dapat mengganggu sistem kerja faal manusia, terutama pada saat melakukan latihan olahraga. Berkenaan dengan itu kebutuhan energi olahraga harus disuplai secara bertahap melalui asupan makanan yang bergizi dengan volume yang cukup. Energi menurut Mathews dan Fox (1988) diubah dari bahan makanan (karbohidrat, lemak dan protein) yang dikonsumsi menjadi suatu ikatan energi tinggi yang dikenal dengan Adenosin Triphospat (ATP) yang disimpan di dalam otot. Seperti namanya ATP terdiri dari satu molekul adenosin dan tiga molekul phosphate.

Energi yang digunakan untuk kontraksi otot, diperoleh dengan cara mengubah ATP bertenaga tinggi ke Adenosin Diphospat (ADP) + Phosphate(P). Julio, U. F dkk, (2019) menjelaskan, sewaktu satu molekul phosphate dipecah, maka ADP + P dibentuk dari ATP dan energi dilepaskan. Persediaan ATP dalam sel otot sangat terbatas, walaupun begitu suplai ATP harus berkesinambungan untuk mempertahankan dan memudahkan aktivitas fisik secara berkelanjutan. Pemenuhan ATP dapat melalui ketiga sistem energi, tergantung dari jenis kegiatan yang dilakukan. Ketiga sistem tersebut adalah: (1) sistem ATP-PC, (2) sistem asam laktat, (3) Sistem oksigen (O₂). Kedua sistem pertama, mengganti ATP dengan

sistem tanpa oksigen dan dikenal dengan sistem anaerobik, sedangkan sistem ketiga menghasilkan ATP melalui bantuan oksigen atau lebih terkenal dengan nama “sistem aerobik”.

Pada dasarnya ada dua sistem energi yang diperlukan dalam setiap aktivitas gerak manusia yaitu sistem energi aerob dan sistem energi anaerob. Kedua sistem tersebut tidak dapat dipisah - pisahkan secara mutlak selama aktivitas kerja otot berlangsung seperti bertanding dan berlatih. Mikeska, J. D. (2014) mengatakan sistem energi aerob dan anaerob sangat diperlukan untuk terutama cabang olahraga beladiri. Morrison & Manoir (2017) berpendapat bahwa sistem energi aerobic dan anaerobic juga dapat dikembangkan untuk proses pemulihan. Sistem energi merupakan serangkaian proses pemenuhan tenaga yang secara terus menerus berkesinambungan dan silih berganti. Adapun letak perbedaan di antara kedua sistem energi tersebut adalah pada proses pemecahannya, yaitu menggunakan oksigen dan tidak menggunakan oksigen.

a) Sistem Energi Aerobik

Sistem energi aerob dalam proses pemenuhan kebutuhan energi untuk bergerak memerlukan bantuan oksigen yang diperoleh dengan cara menghirup udara yang ada di sekitar dan diluar tubuh manusia melalui sistem pernapasan. Proses pemenuhan energi ini terjadi dalam mitochondria, sehingga memiliki pengaruh lebih lambat dan tidak dapat digunakan secara cepat. Reaksi aerobic dapat dibedakan menjadi glikolisis aerobic, siklus kreb, dan sistem transportasi electron. Dalam sistem Aerobik, untuk menghasilkan energi memerlukan oksigen, bahan baku berupa glukosa dan glikogen melalui glikolisis aerobik, selain itu untuk aktivitas yang lebih lama dipergunakan sumber energi lemak dan protein. Menurut

Irianto (2016), ATP yang dihasilkan oleh sistem ini 20 kali lebih banyak daripada yang dihasilkan oleh sistem anaerobic, yakni sejumlah 38 - 39 ATP.

Menurut Aziz, H (2020), sistem energi aerobic digunakan untuk pemulihan ATP dan menghasilkan energi selama kerja otot selanjutnya. Dalam proses pemenuhan energi aerobic diperlukan oksigen (O₂) untuk membantu proses regenerasi asam laktat menjadi sumber energi. Oksigen (O₂) yang diperoleh melalui sistem pernapasan digunakan untuk membantu pemecahan senyawa glikogen dan karbohidrat. Adapun ciri - ciri dari sistem energi aerobic menurut Opondo, M (2015) adalah: (1) intensitas kerja sedang, (2) lama kerja lebih dari 3 menit, (3) irama kerja lancer dan kontinyu, dan (4) selama aktivitas menghasilkan karbon dioksida dan air (CO₂ dan H₂O).

b) Sistem Energi Anaerobik

Sistem energi anaerobik selama proses pemenuhan energinya tidak memerlukan bantuan oksigen, namun menggunakan energi yang tersimpan di dalam otot. Heru Syarli (2018: 14) menjelaskan proses pembentukan secara anaerobic hanya akan membentuk beberapa molekul ATP saja. ATP yang dibentuk tersebut hanya cukup untuk melakukan aktivitas beberapa detik saja, setelah itu ATP dibentuk dalam proses aerobic. Menurut Irianto (2016: 55), sistem energi Anaerobik dibedakan menjadi 2 (dua) yakni:

1) Anaerobik Alaktik

Sumber energi anaerobic alaktik diperoleh dari pemecahan simpanan ATP dan PC yang tersedia di dalam otot. Sistem energi anaerobic alaktik menyediakan energi siap pakai yang diperlukan untuk permulaan aktivitas fisik dengan intensitas tinggi (high intensity). Pada aktivitas

maksimum, sistem ini hanya dapat dipertahankan selama 6 - 8 detik (short duration) saja karena simpanan ATP dan PC sangat sedikit. Adapun cabang olahraga yang menggunakan sistem ini antara lain lari cepat 100 meter, renang 25 meter, dan angkat besi.

$ATP \rightarrow ADP + P + \text{energi}$	Detik pertama
$PC + ADP \rightarrow ATP$	Beberapa detik pertama

Table 1. Anaerobik Alaktit (Irianto, 2016)

Catatan: setiap 1 kg otot mengandung 4 - 6 mM ATP dan 15 - 17 mM PC. Sementara itu, 1 Mole sama dengan 1.000 mMol atau setara dengan 7 - 12 kalori.

Otot	ATP	PC
1 Kg	4 -6 mMol	15 - 17 mMol

Table 2. Otot, ATP, dan PC Irianto, 2016

2) Anaerobic Laktik

Apabila aktivitas fisik terus berlanjut sedangkan persediaan energi dari sistem energi anaerobic alaktit sudah tidak mencukupi lagi, maka energi akan disediakan dengan mengurangi glikogen dan glukosa melalui jalur glikolisis anaerobic tanpa bantuan oksigen. Glikolisis anaerobic menghasilkan energi (2 - 3 ATP) dan juga asam laktat. Asam laktat yang terbentuk dan tertumpuk menyebabkan sel menjadi asam, ini akan mempengaruhi efisiensi kerja otot, nyeri otot, dan kelelahan. Asam laktat ini dapat diolah menjadi energi kembali dalam bentuk glukosa melalui siklus Corry. Hampir semua cabang olahraga seperti sepak bola, bola voli, basket dan lain - lain menggunakan sistem energi ini.

Klasifikasi Sistem Energi	Lama (detik)	Penyedia Energi	Pengamatan
Anaerobik Alaktit	1- 4	ATP	
	4 - 20	ATP, PC	
Anaerobik Alaktit + Anaerobik Laktit	20 - 45	ATP, PC, glikogen otot	Terbentuk asam laktat
Anaerobik Laktit	45 - 120	Glikogen otot	Pembentukan asam laktat semakin berkurang
	120 - 240	Glikogen	
Aerobik	240 - 360	Glikogen otot, lemak	Semakin lama maka semakin lama penggunaan lemak

Table 3. Klasifikasi sistem penyedia energi untuk aktifitas. (Irianto, 2016)

6. Sistem Energi Tinju

Untuk menjadi petinju yang baik perlu mengembangkan latihan anaerobic, karena tinju merupakan olahraga berdurasi singkat namun dengan intensitas tinggi (Nassib, S et al., 2017). Pendapat lain juga mengatakan kondisi fisik yang diperlukan dalam beladiri tinju meliputi kebugaran aerobik dan anaerobik, kecepatan pukulan, kekuatan, serta power (Finlay, M. J et al., 2021). Prediksi Energi Predominan Cabang beladiri tinju oleh (Eric, A., 2011 & El-Ashker, S., 2012) untuk melakukan teknik - teknik pukulan, moving, atau blocking energi yang dominan adalah 20% - 30% aerobik dan 70% - 80% anaerobik, dimana pada saat melakukan pukulan lebih dominan memerlukan energi anaerobic. Sedangkan kebutuhan energi selama satu pertandingan (3 ronde) dalam tinju amatir menurut Kuntadi Djajalan (2014:50), adalah ATP + PC 90%, LA 5%, dan oksigen 5%, hal ini karena dalam pertandingan tinju amatir hanya terdiri dari 3 ronde, jadi dibutuhkan agresivitas petinju untuk memukul lebih banyak selain itu agresivitas petinju menjadi poin

utama dalam hal penilaian, jika terjadi poin seri maka juri akan menilai berdasarkan agresivitas salah satu petinju.

B. Penelitian Yang Relevan

Nama/Tahun	Judul	Metode	Instrument dan analisis data	Hasil
Davis, P., Leithäuser, R. M., & Beneke, R. (2014)	The energetics of semicontact 3 × 2-min amateur boxing	Analisis video pertandingan semifinal dan final. Perhitungan pada pernafasan dan laktat darah.	ANOVA dan uji - t	profil metabolisme tinju amatir sebagian besar bersifat aerobic.

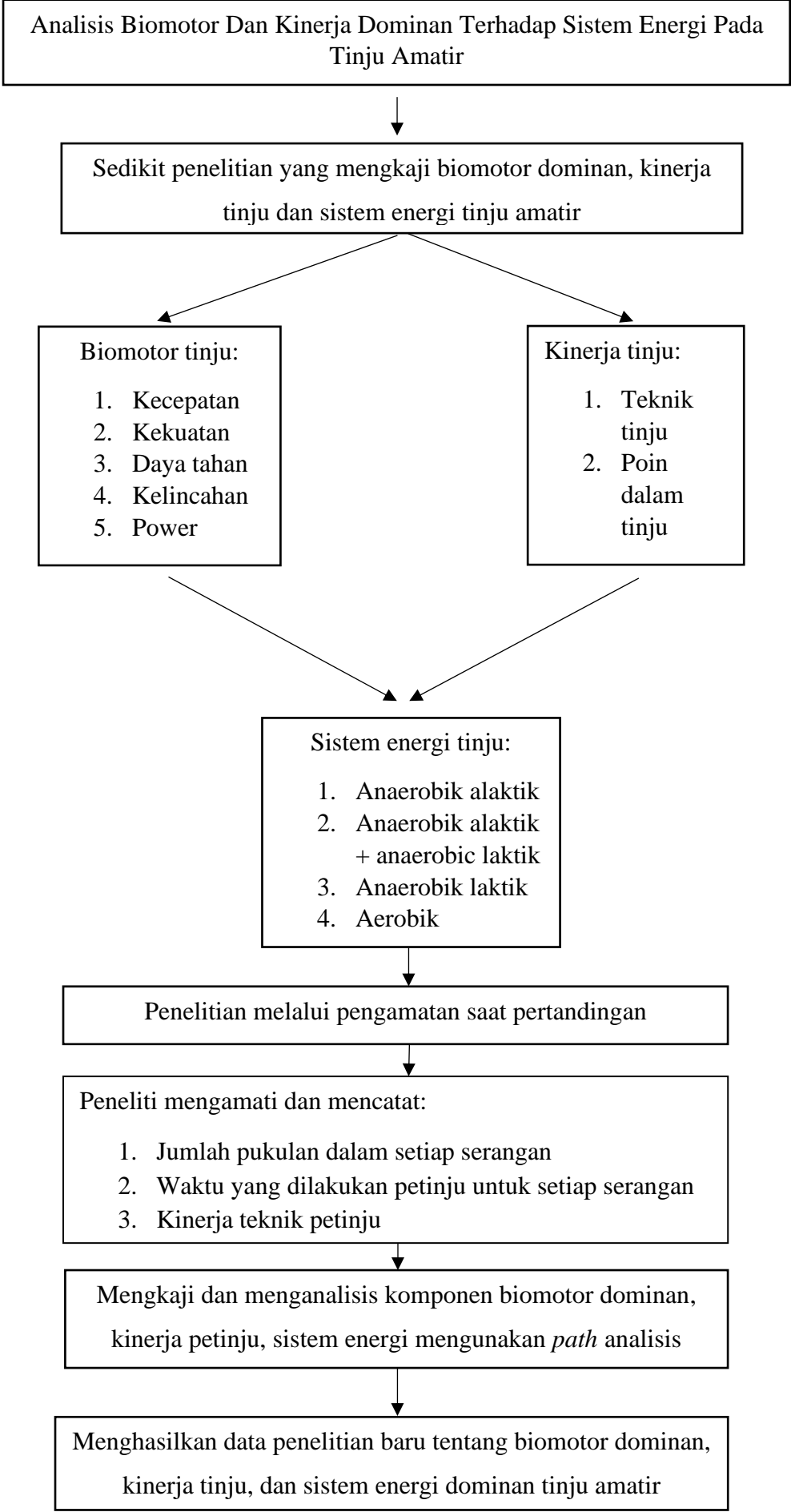
<p>Dinu, D., Milot, B., Slawinski, J., & Louis, J. (2020)</p>	<p>An Examination of the Biomechanics of the Cross, Hook and Uppercut between Two Elite Boxing Groups</p>	<p>Petinju junior dan senior dilengkapi dengan setelan instrumen yang terdiri dari 17 unit pengukuran inersia (IMU) dan diminta untuk melakukan pukulan cross, hook dan uppercut pada punching bag dengan kecepatan dan kekuatan maksimal.</p>	<p>Uji - t</p>	<p>Petinju senior secara sistematis menghasilkan kecepatan yang lebih tinggi dan kekuatan yang lebih besar untuk tiga teknik meninju dibandingkan dengan junior</p>
---	---	--	----------------	---

Devesa, V. P., & Pons, T. C (2020)	Methodological analysis of boxing activity profile by category	Analisis deskriptif observasional	Uji Kruskall-Wallis dan uji Spearman Rho	Petinju yang lebih aktif bergerak dalam ring, melakukan lebih banyak pukulan, dan agresive memungkinkan untuk memenangkan kompetisi tinju
------------------------------------	--	-----------------------------------	--	---

C. Kerangka Berpikir

Tinju adalah olahraga seni beladiri tangan dengan berat yang sama, menyerang dengan memukul secepat - cepatnya, dan juga menghindari dengan cepat (Nassib, S et al., 2017) sehingga tinju merupakan cabang olahraga yang membutuhkan komponen biomotor dan system energi.

Komponen biomotor yang mempengaruhi tinju meliputi kekuatan, kecepatan, kelincahan, koordinasi dan power. Kinerja tinju meliputi teknik dan poin yang dihasilkan selama pertandingan/kompetisi. Sedangkan system energi yang menentukan beladiri tinju meliputi anaerobik alaktit, anaerobik alaktit + anaerobik Laktit, anaerobik laktit dan aerobik. Untuk memperjelas maka dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dikemukakan diatas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana hubungan biomotor dominan terhadap system energi tinju amatir?
2. Bagaimana hubungan kinerja tinju dominan terhadap system energi tinju amatir?

BAB III

Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian

Peneliti harus membuat sebuah desain penelitian terlebih dahulu sebelum melakukan sebuah penelitian. Penelitian yang berjudul “Analisis Biomotor Dan Kinerja Dominan Terhadap Sistem Energi Pada Tinju Amatir” ini termasuk jenis penelitian analisis jalur dengan instrumen berupa lembar analisis secara langsung dari pertandingan. Uji analisis pada penelitian ini menggunakan uji analisis jalur (path analisis). Menurut Metode ini untuk mengevaluasi dampak langsung atau tidak langsung dari variabel hipotetis, yang dihasilkan karena pengaruh pemrosesan variabel tersebut. Menurut Schumacker & Lomax (2021: 91-106) analisis jalur adalah sebuah metode yang dikembangkan untuk mengkaji hubungan langsung dan tidak langsung dari beberapa peubah, dimana beberapa peubah dipandang sebagai peubah penjelas dari peubah lain yang dipandang sebagai peubah respon.

Denis (2021: 497-533) menerangkan analisis jalur ditujukan untuk mengkombinasikan informasi kuantitatif dari hasil analisis korelasi dengan informasi kualitatif sebagai hubungan sebab-akibat yang mungkin telah ada sebelumnya untuk memberikan interpretasi kuantitatif. Analisis jalur merupakan suatu bentuk terapan dari analisis multiregresi dengan memanfaatkan diagram jalur untuk mengetahui besaran pengaruh dari variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat.

B. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel yang ada dalam penelitian ini adalah analisis biomotor dan kinerja tinju terhadap system energi yang digunakan dalam tinju amatir. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data yang empirik dari objek, yaitu analisis dari pertandingan tinju amatir pada PON XX 2021. Definisi operasional dari variable dalam penelitian ini dilihat dari sudut pandang petinju yang sedang bertanding selama 3 ronde x 3 menit.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengamati pertandingan tinju amatir PON XX 2021 melalu video yang direkam pada tanggal 5 – 13 Oktober 2021 di GOR Cenderawasih, Kota Jayapura. Pengambilan data oleh peneliti melalui pengamatan dari rekaman video dilaksanakan pada tanggal 19 - 24 September 2022.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah atlet tinju amatir yang bertanding pada PON XX di Papua dengan jenis kelamin pria dan Wanita. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi yang digunakan penelitian ini adalah petinju amatir se – Indonesia.

2. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel yaitu semua petinju dari kelas berat badan yang dipertandingkan. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan

waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Namun dalam penelitian ini, peneliti mengambil semua sampel agar penelitian ini lebih valid dan bisa diterima. Pada sampel penelitian ini adalah petinju seluruh Indonesia yang mengikuti pertandingan PON XX yang terdiri dari semua kelas berat badan yang aturan tersebut sudah diterapkan oleh IBA (*International Boxing Association*).

E. Teknik Dan Instrument Pengumpulan Data

Pengumpulan data awal melalui hasil pengamatan pertandingan tinju PON XX 2021 menggunakan software kinovea, pertandingan tersebut dinilai melalui lembar analisis. Selanjutnya menggunakan pendekatan pemodelan persamaan struktural (SEM) digunakan dalam penelitian ini. SEM atau analisis jalur menurut penelitian Zhang, H. (2022) memungkinkan peneliti untuk memeriksa dan menguji hubungan kausal antara konstruk dan untuk menguji model terhadap data pengukuran yang diperoleh untuk mengidentifikasi seberapa baik model yang diusulkan sesuai dengan data. Kemudian data dikumpulkan melalui lembar analisis dan dianalisis menggunakan structural pemodelan persamaan (SEM) untuk secara bersamaan menguji semua hubungan antara bimotor, kinerja dan sistem energi dalam tinju amatir. Salah satu keuntungan dari model SEM menurut penelitian Cain (2021) adalah hubungan antar variabel dapat difungsikan sebagai prediktor pada satu model tunggal.

Sebelum pengambilan data instrumen, dilakukan pembuatan instrument dengan cara FGD (forum grup diskusi) untuk menentukan item pertanyaan yang akan dibuat. Kemudian tahap selanjutnya adalah validasi/expert judgment dan disebut content validity. Tahap validasi menggunakan rumus formula Aiken's yang

dilakukan oleh dosen ahli dalam bidangnya sebagai validator yaitu Prof. Dr. Ria Lumintuarso, M.Si dan Dr. Devi Tirtawirya, M.Or. Selain itu juga ada 5 expert judgement yang menilai kuesioner penelitian ini. Alternatif jawaban terdiri dari 5 alternatif jawaban, skor 1 untuk jawaban “sangat tidak puas”, skor 2 untuk jawaban “tidak puas”, skor 3 untuk jawaban “cukup”, skor 4 untuk jawaban “puas”, skor 5 untuk jawaban “sangat puas”. Angket berbentuk pilihan, sehingga responden hanya membubuhkan tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pilihan responden. Langkah yang penting dalam hal ini adalah menyusun butir-butir pertanyaan harus merupakan penjabaran dari isi. Untuk menyusun butirbutir pertanyaan dibuat kisi-kisi angket terlebih dahulu. Kisi-kisi angket dapat dilihat pada table 4 pada halaman berikut ini:

No	Faktor	Indikator
1	Kecepatan	Gerakan memukul, memutar pinggang, dan gerak kaki dilakukan petinju dengan cepat Petinju yang terkena serangan tidak sempat untuk membalas serangan
2	Kekuatan	Sebelum terjadi serangan, petinju mengayunkan lengan terlebih dahulu saat memukul untuk menambah kekuatan Petinju lebih banyak menerima pukulan (blocking) dengan merapatkan kedua tangan atau menahan dengan satu tangan daripada menghindari pukulan Petinju saling mendorong dengan badan, ketika kedua petinju dalam posisi clinch
3	Power	Petinju memukul dengan seluruh badan bergerak maju disertai irama yang cepat-mendadak dan ayunan lengan Petinju yang memukul menggunakan power yang mengenai lawan menyebabkan lawan mendapat hitungan wasit/jatuh KO
4	Daya Tahan Anaerobik	Total waktu fight (saat terjadi serangan) lebih lama daripada total waktu recovery aktif (saat tidak terjadi serangan) selama 3 round (9 menit)
5	Daya Tahan Aerobik	Jeda waktu recovery aktif antara serangan berikutnya lebih singkat daripada petinju lawan selama 3 round (9 menit) Petinju lebih aktif bergerak dan menyerang petinju lawan selama 3 round (9 menit)
6	Kelincahan	Petinju lebih sering menyerang dengan berpindah tempat agar posisinya tidak berhadapan satu garis dengan lawan Petinju lebih sering menghindari serangan lawan dengan berpindah tempat
7	Kelentukan	Petinju dapat menghindari serangan dengan memiringkan badan ke samping atau belakang tanpa harus berpindah tempat/moving/step Petinju dapat memukul lawan pada sudut yang sempit ketika terpojok di sudut ring atau saat posisi clinch
8	Koordinasi	Saat terjadi serangan, petinju melakukan kombinasi gerakan pukulan, putaran pinggang, gerak kaki, step atau moving Petinju dapat menyerang dan berpindah tempat yang dilakukan secara bersamaan
17	Teknik Pukulan	Teknik pukulan lurus (jab/straight) paling dominan menghasilkan poin
18		Teknik pukulan hook paling dominan menghasilkan poin
19		Teknik pukulan uppercut paling dominan menghasilkan poin
20	Poin Pertandingan	Petinju yang memenangkan pertandingan tidak memiliki pelanggaran teknik, sehingga tidak mengurangi poin pertandingan
21		Petinju yang memenangkan pertandingan memiliki tingkat agresivitas yang unggul dari lawan
22	Anaerobik Alaktit	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan kurang dari 4 detik
23	Anaerobik laktit	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan antara 4 - 10 detik
24	Aerobik	Petinju tidak kunjung melakukan serangan, sehingga wasit memberikan warning/peringatan

Table 4. kisi - kisi angket

F. Validitas Dan Relibilitas Instrument

Validasi instrumen dimaksudkan untuk mengetahui apakah instrument yang disusun benar-benar instrument yang baik. Instrumen divalidasi dengan bantuan seorang ahli, pertanyaan yang tidak tidak sesuai akan tersingkir. Setelah menyusun item kuesioner dengan saran dari pakar yang sama, kuesioner ditunjukkan oleh kesahihan (validitas) melalui penilaian ahli atau expert judgment dan keandalan (reliabilitas) dengan menggunakan aplikasi SEM.

Instrument ini sebelumnya belum pernah dibuat, untuk itu penting untuk di uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas dan reliabilitas dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk menguji tingkat kesahihan instrument masing - masing variabel. Menurut Memet dkk, (2021: 97) menyatakan validity yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurannya. Selain itu validitas dapat diartikan sebagai suatu ukuran yang menunjukkan bahwa variable yang hendak diteliti oleh peneliti.

Penelitian ini mengukur uji validitas menggunakan rumus formula Aiken (1985), formula Aiken's V untuk menghitung *content validity coefficient* yang didasarkan pada hasil penilaian dari panel ahli yang berkompeten atau expert

judgement terhadap suatu item dapat mewakili konstruk yang diukur. Rumus formula Aiken's V dalam penelitian ini sebagai berikut:

$$\text{Rumus } V = \frac{\sum s}{(n(c-1))} \quad s = r - L_o$$

Keterangan: $s = r - l_o$ l_o = Angka penilaian validitas yang terendah (angka 1) c = Angka penilaian validitas yang tertinggi (angka 5) r = Angka yang diberikan oleh penilai n = Jumlah Expert judgment Uji validitas pada skala menggunakan expert judgment yang dilakukan oleh panel ahli untuk mengetahui apakah item yang digunakan dapat mewakili variabel atau konstruk yang akan diukur. Perhitungan uji validitas menggunakan formula Aiken's V dengan hasil skor minimal 0.666666667 yang dibulatkan menjadi 0.666 sampai skor maksimal 1.000. Berdasarkan hal tersebut, jika suatu item memiliki skor 0.666-1.000, maka item tersebut dinyatakan valid. Item yang dinyatakan valid dalam instrumen dapat digunakan sebagai alat penelitian.

2. Uji Reliabilitas

Suatu alat ukur disebut reliabel apabila alat ukur tersebut menghasilkan gambaran yang benar – benar dapat dipercaya, berapa kali tes pun yang dilakukan dengan alat yang sama dan subjek atau objek yang sama maka hasilnya relative sama atau tidak jauh berbeda. Menurut Memet, dkk (2021: 102) reliabilitas berasal

dari kata *reliability* yang berarti sejauh mana hasil suatu pengukuran memiliki kepercayaan, keterandalan, keajegan, konsistensi, kestabilan yang dapat dipercaya.

Reabilitas instrument dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach setelah menemukan jumlah varian butir dan varian total kemudian dimasukkan ke dalam rumus sebagai berikut:

$$r = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\Sigma \sigma_o^2}{\sigma_1^2} \right]$$

Keterangan :

- r = koefisien reliabilitas instrument (Cronbach alpha)
- k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
- $\Sigma \sigma_o^2$ = total varians butir
- σ_1^2 = total varians

Nilai r	Interprestasi
Antara 0.800 sampai 1.00	Tinggi
Antara 0.600 sampai 0.800	Cukup
Antara 0.400 sampai 0.600	Agak Rendah
Antara 0.200 sampai 0.400	Rendah
Antara 0.000 sampai 0.200	Sangat Rendah

Table 5. Interprestasi tingkat reliablitas

G. Teknik Analisis Data

Mencapai tujuan penelitian dari hasil data penelitian yang perlu dianalisis untuk mengetahui hipotesis diterima atau ditolak. Teknik analisis data dan pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Struktural Equation Model (SEM). Penelitian ini dalam pengolahan data dengan lembar analisis yang dikumpulkan. Menurut penjelasan Whittaker & Schumacker (2022: 1) SEM atau analisis jalur adalah sebuah metode yang dikembangkan untuk mengkaji hubungan langsung dan tidak langsung dari beberapa peubah, dimana beberapa peubah dipandang sebagai peubah penjelas dari peubah lain yang dipandang sebagai

peubah respon. Analisis jalur ditujukan untuk mengkombinasikan informasi kuantitatif dari hasil analisis korelasi dengan informasi kualitatif sebagai hubungan sebab-akibat yang mungkin telah ada sebelumnya untuk memberikan interpretasi kuantitatif. Kemudian penjelasan dari Gyeongcheol, C et al (2022) menyatakan SEM atau analisis jalur adalah teknik analisis data yang memungkinkan menganalisis terdapat pengaruh beberapa variabel terhadap variabel lainnya secara simultan.

SEM dapat mengukur suatu variabel dikatakan reliabel tidaknya melakukan uji reliabilitas dengan nilai Cronbach's α , nilai composite reliability. Uji validasi variabel dengan nilai average variance extracted (AVE) dimana suatu konstruk (variabel/indikator) dikatakan valid apabila nilai $AVE > 0.07$. Uji model penelitian, dengan pemodelan persamaan struktural (SEM) analisis dilakukan. Semua tingkat signifikansi statistik yang ditetapkan sebesar p values 0.05.

BAB IV

Hasil Penelitian Dan Pembahasan

A. Deskripsi Penelitian

1. Analisis Hasil Penelitian

Sebelum penelitian dimulai, persiapan yang dilakukan harus sangat matang agar nantinya kendala-kendala yang akan terjadi lapangan dapat dikurangi. Hasil dari penelitian ini didapatkan beberapa tahapan sebagai berikut.

Tahapan pertama kali adalah menentukan topik, variabel dan hipotesis penelitian karena penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah penelitian kuantitatif. Untuk mendukung hipotesis tersebut, peneliti melakukan analisis dokumen dengan studi literatur atau studi pustaka, yaitu mencari, mempelajari dan memahami literatur-literatur yang relevan mengenai teori, asumsi, maupun data-data yang terkait baik dari buku, jurnal hasil penelitian terdahulu.

Tahapan kedua adalah mencari target penelitian yang sesuai dan tepat dengan permasalahan yang akan dikaji. Karena peneliti ingin meneliti tentang analisis biomotor dan kinerja dominan terhadap sistem energi pada tinju amatir berdasarkan pengamatan pertandingan, maka pertandingan PON XX 2021 sebagai sasaran dalam penelitian ini.

Tahapan ketiga adalah menyusun desain penelitian. Karena penelitian ini adalah penelitian analisis, maka desain penelitian merupakan alat penentu bagi peneliti dalam melakukan proses penyusunan instrumen penelitian dan menghasilkan data yang valid dan dapat diandalkan. Setelah melakukan analisis dokumen telah dihasilkan kisi-kisi angket analisis oleh pihak ketiga: biomotor,

kinerja, dan sistem energi pada pertandingan PON XX 2021 seperti pada table berikut ini

No	Faktor	Indikator	Butir Pertanyaan
1	Kecepatan	Gerakan memukul, memutar pinggang, dan gerak kaki dilakukan petinju dengan cepat	Item 1
		Petinju yang terkena serangan tidak sempat untuk membalas serangan	Item 2
2	Kekuatan	Sebelum terjadi serangan, petinju mengayunkan lengan terlebih dahulu saat memukul untuk menambah kekuatan	Item 3
		Petinju lebih banyak menerima pukulan (blocking) dengan merapatkan kedua tangan atau menahan dengan satu tangan daripada menghindari pukulan	Item 4
		Petinju saling mendorong dengan badan, ketika kedua petinju dalam posisi clinch	Item 5
3	Power	Petinju memukul dengan seluruh badan bergerak maju disertai irama yang cepat-mendadak dan ayunan lengan	Item 6
		Petinju yang memukul menggunakan power yang mengenai lawan menyebabkan lawan mendapat hitungan wasit/jatuh KO	Item 7
4	Daya Tahan Anaerobik	Total waktu fight (saat terjadi serangan) lebih lama daripada total waktu recovery aktif (saat tidak terjadi serangan) selama 3 round (9 menit)	Item 8
5	Daya Tahan Aerobik	Jeda waktu recovery aktif antara serangan berikutnya lebih singkat daripada petinju lawan selama 3 round (9 menit)	Item 9
		Petinju lebih aktif bergerak dan menyerang petinju lawan selama 3 round (9 menit)	Item 10
6	Kelincahan	Petinju lebih sering menyerang dengan berpindah tempat agar posisinya tidak berhadapan satu garis dengan lawan	Item 11
		Petinju lebih sering menghindari serangan lawan dengan berpindah tempat	Item 12
7	Kelentukan	Petinju dapat menghindari serangan dengan memiringkan badan ke samping atau belakang tanpa harus berpindah tempat/moving/step	Item 13
		Petinju dapat memukul lawan pada sudut yang sempit ketika terpojok di sudut ring atau saat posisi clinch	Item 14
8	Koordinasi	Saat terjadi serangan, petinju melakukan kombinasi gerakan pukulan, putaran pinggang, gerak kaki, step atau moving	Item 15
		Petinju dapat menyerang dan berpindah tempat yang dilakukan secara bersamaan	Item 16

17	Teknik Pukulan	Teknik pukulan lurus (jab/straight) paling dominan menghasilkan poin	Item 17
18		Teknik pukulan hook paling dominan menghasilkan poin	Item 18
19		Teknik pukulan uppercut paling dominan menghasilkan poin	Item 19
20	Poin Pertandingan	Petinju yang memenangkan pertandingan tidak memiliki pelanggaran teknik, sehingga tidak mengurangi poin pertandingan	Item 20
21		Petinju yang memenangkan pertandingan memiliki tingkat agresivitas yang unggul dari lawan	Item 21
22	Anaerobik Alaktit	Saat terejadi serangan, kedua petinju melakukan serangan kurang dari 4 detik	Item 22
23	Anaerobik laktit	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan antara 4 - 10 detik	Item 23
24	Aerobik	Petinju tidak kunjung melakukan serangan, sehingga wasit memberikan warning/peringatan	Item 24

Table 6. kisi-kisi angket analisis

Setelah itu dilakukan FGD (forum grup diskusi) untuk mencari kesepakatan ahli pada indicator dan item angket, selanjutnya dilakukan penilaian ahli. Hasil penilaian ahli pada indicator dan item angket tersebut, di analisis dengan formula Aiken, Hasilnya analisis Aiken semua item menunjukkan nilai koefesiensi V di atas 0,70. Maka dapat disimpulkan bahwa semua aitem valid secara konten.

Tahapan keempat adalah Pengumpulan Data. Pengumpulan data dilakukan sejak tanggal 14 September sampai 30 September 2022. Peneliti meminta bantuan pada atlet tinju sebanyak 2 orang untuk pengumpulan data. Dikarenakan agar tidak

terjadi subjektivitas pada peneliti. Telah dihasilkan pengumpulan data dari lembar analisis sebanyak 122 pertandingan pada penelitian ini.

Tahapan kelima adalah analisis data. Sebelum melakukan uji hipotesis perlu dikaji terlebih dahulu dilakukan analisis dengan uji analisis jalur (path analysis) menggunakan Structural Equation Model (SEM).

2. Uji Validitas dan Reliabilitas

a. Uji Validitas

Penelitian ini mengukur uji validitas menggunakan rumus formula Aiken (1985). rumus formula Aiken's V untuk menghitung content-validity coefficient yang didasarkan pada hasil penilaian dari 7 ahli yang berkompeten atau expert judgement terhadap suatu item dapat mewakili konstruk yang diukur. Perhitungan uji validitas menggunakan formula Aiken's V dengan hasil skor minimal 0.666 sampai skor maksimal 1.000. Berdasarkan hal tersebut, jika suatu item memiliki skor 0.666-1.000, maka item tersebut dinyatakan valid. Item yang dinyatakan valid: dalam instrumen dapat digunakan sebagai alat ukur/instrumen penelitian ini maupun penelitian selanjutnya.

1) Variabel Biomotor (X1)

No	Faktor	Indikator	Butir Pertanyaan	Hasil	Keterangan
1	Kecepatan	Gerakan memukul, memutar pinggang, dan gerak kaki dilakukan petinju dengan cepat	Item 1	0,92	Valid
		Petinju yang terkena serangan tidak sempat untuk membalas serangan	Item 2	0,92	Valid
2	Kekuatan	Sebelum terjadi serangan, petinju mengayunkan lengan terlebih dahulu saat memukul untuk menambah kekuatan	Item 3	0,82	Valid
		Petinju lebih banyak menerima pukulan (blocking) dengan merapatkan kedua tangan atau menahan dengan satu tangan daripada menghindari pukulan	Item 4	0,85	Valid
		Petinju saling mendorong dengan badan, ketika kedua petinju dalam posisi clinch	Item 5	0,71	Valid
3	Power	Petinju memukul dengan seluruh badan bergerak maju disertai irama yang cepat-mendadak dan ayunan lengan	Item 6	0,89	Valid
		Petinju yang memukul menggunakan power yang mengenai lawan menyebabkan lawan mendapat hitungan wasit/jatuh KO	Item 7	0,85	Valid
4	Daya Tahan Anaerobik	Total waktu fight (saat terjadi serangan) lebih lama daripada total waktu recovery aktif (saat tidak terjadi serangan) selama 3 round (9 menit)	Item 8	0,89	Valid
5	Daya Tahan Aerobik	Jeda waktu recovery aktif antara serangan berikutnya lebih singkat daripada petinju lawan selama 3 round (9 menit)	Item 9	0,82	Valid
		Petinju lebih aktif bergerak dan menyerang petinju lawan selama 3 round (9 menit)	Item 10	0,89	Valid
6	Kelincahan	Petinju lebih sering menyerang dengan berpindah tempat agar posisinya tidak berhadapan satu garis dengan lawan	Item 11	0,89	Valid
		Petinju lebih sering menghindari serangan lawan dengan berpindah tempat	Item 12	0,85	Valid
7	Kelentukan	Petinju dapat menghindari serangan dengan memiringkan badan ke samping atau belakang tanpa harus berpindah tempat/moving/step	Item 13	0,89	Valid
		Petinju dapat memukul lawan pada sudut yang sempit ketika terpojok di sudut ring atau saat posisi clinch	Item 14	0,85	Valid
8	Koordinasi	Saat terjadi serangan, petinju melakukan kombinasi gerakan pukulan, putaran pinggang, gerak kaki, step atau moving	Item 15	0,82	Valid
		Petinju dapat menyerang dan berpindah tempat yang dilakukan secara bersamaan	Item 16	0,85	Valid

Table 7. Hasil validitas biomotor

Berdasarkan tabel diatas, dilihat bahwa seluruh butir pertanyaan (item) pada indikator-indikator variabel kualitas layanan memiliki nilai validasi diatas 0.666. Nilai validasi terendah 0.71 dan nilai validasi tertinggi 0.92. Dari hasil nilai validasi tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai validasi butir-butir pertanyaan dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai alat ukur/instrumen penelitian ini maupun penelitian selanjutnya.

2) Variabel Kinerja Tinju (X2)

No	Faktor	Indikator	Butir Pertanyaan	Hasil	Keterangan
1	Teknik Pukulan	Teknik pukulan lurus (jab/straight) paling dominan menghasilkan poin	Item 17	0,89	Valid
		Teknik pukulan hook paling dominan menghasilkan poin	Item 18	0,71	Valid
		Teknik pukulan uppercut paling dominan menghasilkan poin	Item 19	0,85	Valid
2	Poin Pertandingan	Petinju yang memenangkan pertandingan tidak memiliki pelanggaran teknik, sehingga tidak mengurangi poin pertandingan	Item 20	0,82	Valid
		Petinju yang memenangkan pertandingan memiliki tingkat agresivitas yang unggul dari lawan	Item 21	0,78	Valid

Table 8. Hasil validitas kinerja tinju

Berdasarkan tabel diatas, dilihat bahwa seluruh butir pertanyaan (item) pada indikator-indikator variabel kinerja tinju memiliki nilai validasi terendah 0.71 dan nilai validasi tertinggi 0.89. Dari hasil nilai validasi tersebut dapat disimpulkan

bahwa nilai validasi butir-butir pertanyaan dinyatakan valid. dan dapat digunakan sebagai alat ukur/instrumen penelitian ini maupun penelitian selanjutnya.

3) Variabel Sistem Energi (Y)

No	Faktor	Indikator	Butir Pertanyaan	Hasil	Keterangan
1	Anaerobik Alaktit	Saat terejadi serangan, kedua petinju melakukan serangan kurang dari 4 detik	Item 22	0,85	Valid
2	Anaerobik laktit	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan antara 4 - 10 detik	Item 23	0,89	Valid
3	Aerobik	Petinju tidak kunjung melakukan serangan, sehingga wasit memberikan warning/peringatan	Item 24	0,89	Valid

Table 9. Hasil validitas sistem energi

Berdasarkan tabel diatas, dilihat bahwa seluruh butir pertanyaan (item) pada indikator-indikator variabel sistem energi nilai validasi terendah 0.85 dan nilai validasi tertinggi 0.89. Dari hasil nilai validasi tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai validasi butir-butir pertanyaan dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai alat ukur/instrumen penelitian ini maupun penelitian selanjutnya.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas mempunyai peran penting dalam penelitian ini. Reabilitas instrument penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach. Uji reliabilitas adalah pengujian yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur dapat diandalkan. Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah instrument yang digunakan peneliti untuk pengamatan pertandingan memenuhi syarat reliabel. Instrument dapat dikatakan reliabel, jika nilai Cronbach alpha lebih besar dari 0.6 atau 60%. Penelitian ini menggunakan

nilai interpretasi uji reliabilitas sebagai berikut:

Nilai r	Interprestasi
Antara 0.800 sampai 1.00	Tinggi
Antara 0.600 sampai 0.800	Cukup
Antara 0.400 sampai 0.600	Agak Rendah
Antara 0.200 sampai 0.400	Rendah
Antara 0.000 sampai 0.200	Sangat Rendah

Sedangkan dibawah ini adalah hasil reliabilitas setiap item, yaitu:

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Biomotor 1	80,5702	40,730	,431		,789
Biomotor 2	83,0248	40,991	,390		,790
Biomotor 3	81,8760	39,926	,417		,788
Blomotor 4	81,5537	40,133	,347		,791
Biomotor 5	81,9752	40,558	,390		,790
Biomotor 6	81,9339	40,546	,392		,790
Biomotor 7	83,4959	38,319	,139		,835
Biomotor 8	80,7934	40,765	,326		,792
Biomotor 9	81,7521	40,371	,322		,792
Biomotor 10	82,0992	40,240	,495		,786
Biomotor 11	81,0909	39,833	,407		,788
Biomotor 12	81,1405	39,622	,436		,787
Biomotor 13	81,2397	41,067	,317		,793
Biomotor 14	81,2479	41,288	,343		,792
Biomotor 15	80,7273	40,233	,378		,790
Biomotor 16	80,8760	39,943	,393		,789
Kinerja Tinju 1	81,9752	40,558	,390		,790
Kinerja Tinju 2	81,9339	40,546	,392		,790

Kinerja Tinju 3	82,0992	40,240	,495	,786
Kinerja Tinju 4	81,0909	39,833	,407	,788
Kinerja Tinju 5	81,8760	39,926	,417	,788
Sistem Energi 1	80,8182	41,083	,304	,793
Sistem Energi 2	83,0083	40,375	,329	,792
Sistem Energi 3	82,6942	40,281	,291	,794

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,799	,835	24

Dari hasil tersebut, dapat diketahui nilai reliabilitas instrument yang digunakan peneliti untuk mengalisis pertandingan yaitu, 0,799. Berdasarkan table interprestasi, maka instrument ini reliabel untuk digunakan.

3. Hasil Pengamatan Dan Penilaian Pertandingan

Setelah instrument tersebut dinyatakan valid dan reliabel untuk digunakan penelitian, selanjutnya dilakukan pengamatan pertandingan PON XX 2021. Pada pengamatan ini dilakukan oleh 3 penilai, penilai pertama merupakan peneliti pada penelitian ini dan 2 orang penilai lain yaitu berasal dari atlet tinju yang memiliki latar belakang ilmu olahraga. Total pertandingan sejumlah 121 partai. Sebelum dilakukan pengamatan, video pertandingan tersebut diamati menggunakan software

kinovea agar lebih jelas dan tepat. Serta alat lainnya yaitu berupa stopwatch.

Berikut adalah bentuk instrument:

Instrument Penilaian Pertandingan

Nama :
 Kelas : Kg
 Sudut : Merah/Biru

No	Indikator	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Kecepatan						
1	Gerakan memukul, memutar pinggang, dan gerak kaki dilakukan petinju dengan cepat					
2	Petinju yang terkena serangan tidak sempat untuk membalas serangan					
B. Kekuatan						
3	Sebelum terjadi serangan, petinju mengayunkan lengan terlebih dahulu saat memukul untuk menambah kekuatan					
4	Petinju lebih banyak menerima pukulan (blocking) dengan merapatkan kedua tangan atau menahan dengan satu tangan daripada menghindari pukulan					
5	Petinju saling mendorong dengan badan, ketika kedua petinju dalam posisi clinch					
C. Power						
6	Petinju memukul dengan seluruh badan bergerak maju disertai irama yang cepat-mendadak dan ayunan lengan					
7	Petinju yang memukul menggunakan power yang mengenai lawan menyebabkan lawan mendapat hitungan wasit/jatuh KO					
D. Daya Tahan Anaerobik						
8	Total waktu fight (saat terjadi serangan) lebih lama daripada total waktu recovery aktif (saat tidak terjadi serangan) selama 3 round (9 menit)					
E. Daya Tahan Aerobik						
9	Jeda waktu recovery aktif antara serangan berikutnya lebih singkat daripada petinju lawan selama 3 round (9 menit)					
10	Petinju lebih aktif bergerak dan menyerang petinju lawan selama 3 round (9 menit)					
F. Kelincahan						
11	Petinju lebih sering menyerang dengan berpindah tempat agar posisinya tidak berhadapan satu garis dengan lawan					
12	Petinju lebih sering menghindari serangan lawan dengan berpindah tempat					
G. Kelentukan						
13	Petinju dapat menghindari serangan dengan memiringkan badan ke samping atau belakang tanpa harus berpindah tempat/moving/step					
14	Petinju dapat memukul lawan pada sudut yang sempit ketika terpojok di sudut ring atau saat posisi clinch					
H. Koordinasi						
15	Saat terjadi serangan, petinju melakukan kombinasi gerakan pukulan, putaran pinggang, gerak kaki, step atau moving					
16	Petinju dapat menyerang dan berpindah tempat yang dilakukan secara bersamaan					

I. Teknik Pukulan					
17	Teknik pukulan lurus (jab/straight) paling dominan menghasilkan poin				
18	Teknik pukulan hook paling dominan menghasilkan poin				
19	Teknik pukulan uppercut paling dominan menghasilkan poin				
J. Poin Pertandingan					
20	Petinju yang memenangkan pertandingan tidak memiliki pelanggaran teknik, sehingga tidak mengurangi poin pertandingan				
21	Petinju yang memenangkan pertandingan memiliki tingkat agresivitas yang unggul dari lawan				
K. Anaerobik Alaktit					
22	Saat terejadi serangan, kedua petinju melakukan serangan kurang dari 4 detik				
L. Anerobik Alaktit					
23	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan antara 4 - 10 detik				
M. Aerobik					
24	Petinju tidak kunjung melakukan serangan, sehingga wasit memberikan warning/peringatan				

Skor tertinggi pada instrument tersebut adalah 5 dan terendah 1.

Setelah selesai dalam menilai sebanyak 121 partai pertandingan, dapat diketahui hasil sebagai berikut:

- 1) Skor tertinggi pada biomotor dominan tinju amatir adalah pada item pernyataan nomor 1, yaitu faktor kecepatan dengan indicator “gerakan memukul, memutar pinggang, dan gerak kaki dilakukan petinju dengan cepat” dengan total nilai 571.
- 2) Skor tertinggi pada kinerja dominan tinju amatir adalah pada item pernyataan nomor 17, yaitu faktor teknik pukulan dengan indicator “teknik pukulan lurus (jab/straight) paling dominan menghasilkan poin” dengan total nilai 500.
- 3) Skor tertinggi pada system energi tinju amatir adalah pada item pernyataan nomor 22, yaitu faktor anaerobic alaktit dengan indicator “Saat terejadi serangan, kedua petinju melakukan serangan kurang dari 4 detik” dengan total nilai 540.

Setelah skor pada setiap item terkumpul, selanjutnya skor tersebut dianalisis menggunakan SEM untuk di uji analisis jalur atau path analisis.

4. Hasil Uji Analisis Jalur (Path Analysis)

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis jalur atau path analysis. Model analisis jalur ini digunakan analisis Structural Equation Model (SEM) adalah sekumpulan teknik analisis yang menganalisa pengaruh beberapa variabel terhadap variabel lain secara simultan. Analisis jalur Structural Equation Model (SEM) dipilih untuk mengetahui hubungan biomotor dan kinerja dominan terhadap sistem energi pada tinju amatir. Analisis jalur Structural Equation Model

(SEM) sekaligus membuktikan hipotesis penelitian ini. Hasil analisis SEM, sebagai berikut:

		Sistem Energi	Biomotor	Kinerja Tinju
Pearson Correlation	Sistem Energi	1.000	.462	.431
	Biomotor	.462	1.000	.832
	Kinerja Tinju	.431	.832	1.000
Sig. (1-tailed)	Sistem Energi	.	.000	.000
	Biomotor	.000	.	.000
	Kinerja Tinju	.000	.000	.
N	Sistem Energi	121	121	121
	Biomotor	121	121	121
	Kinerja Tinju	121	121	121

Hubungan antara biomotor dengan system energi sangat kuat positif. Nilai r sebesar 0,462. Semakin tinggi biomotor atlet, maka semakin bagus system energi, begitu juga sebaliknya.

Hubungan antara kinerja tinju dengan system energi sangat kuat positif. Nilai r sebesar 0,431. Semakin tinggi kinerja tinju, maka semakin bagus system energi, begitu juga sebaliknya.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.470 ^a	.221	.208	1.10999	.221	16.710	2	118	.000

a. Predictors: (Constant), Kinerja Tinju, Biomotor

b. Dependent Variable: Sistem Energi

Korelasi (R) secara simultan antara variable biomotor (X1) dan kinerja tinju (X2) terhadap system energi (Y) diperoleh nilai sebesar $R = 0,470$. Menunjukkan 47% kontribusi yang disumbangkan X1 dan X2 kepada Y.

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	41.176	2	20.588	16.710	.000 ^b
	Residual	145.386	118	1.232		
	Total	186.562	120			

a. Dependent Variable: Sistem Energi

b. Predictors: (Constant), Kinerja Tinju, Biomotor

Perbandingan F_{hitung} dan F_{tabel} .

$F_{hitung} = 16,710 > F_{tabel} = 3,07$, maka terdapat hubungan dan pengaruh yang signifikan X1 dan X2 terhadap Y.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data tersebut berdasarkan pertandingan tinju PON XX 2021 adalah biomotor dominan tinju adalah kecepatan, kinerja dominan tinju adalah pukulan lurus (jab/straight), dan sistem energi dominan tinju adalah anaerobik alaktit. Hubungan antara biomotor dengan system energi sangat kuat positif dengan nilai r sebesar 0,462. Artinya semakin tinggi biomotor atlet, maka semakin bagus system energi, begitu juga sebaliknya. Kemudian hubungan antara kinerja tinju dengan system energi sangat kuat positif dengan nilai r sebesar 0,431. Semakin tinggi kinerja tinju, maka semakin bagus system energi, begitu juga sebaliknya.

Hal ini dibuktikan berdasarkan data penelitian tersebut, bahwa petinju yang berhasil mendapatkan medali emas, dari pertandingan babak penyisihan sampai

babak final semua nya memiliki komponen biomotor dominan kecepatan. Karena biomotor kecepatan memiliki kelebihan untuk mendapatkan poin terlebih dahulu dengan waktu singkat, kemudian menghindar secepat mungkin sebelum pukulan lawan dapat mengenainya (Kolodeznikov et al., 2021). Sementara biomotor lainnya seperti kekuatan, daya tahan, power, kelentukan, koordinasi dan kelincahan berperan penting bagi petinju untuk dapat memenangkan kompetisi.

Kinerja tinju amatir yang dominan adalah petinju sering menggunakan pukulan lurus yaitu jab atau straight untuk mendapatkan poin daripada pukulan hook atau uppercut. Pukulan jab dan straight memiliki jangkauan yang lebih jauh daripada pukulan hook atau uppercut, kemudian lebih cepat serta memiliki dampak power yang mampu membuat lawan mendapat hitungan dari wasit (Shoukat et al., 2020). Kemudian sistem energi yang digunakan dalam serangan pukulan adalah *anaerobic alaktit*, sedangkan *aerobic* digunakan untuk *recovery* saat tidak terjadi pukulan atau istirahat antar *round*. Waktu serangan juga tidak lebih dari 4 detik, karena petinju akan berpindah tempat untuk mencari ruang serang yang tidak diduga oleh musuh. Selama jalannya kompetisi PON XX, petinju yang memiliki komponen biomotor, kinerja yang baik dan sistem energi yang bagus mampu melakukan serangan lebih dari 20 kali dalam 1 ronde dan lebih agresif dari pada pihak lawan.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wilson (2020) yang menganalisis tentang profil tinju amatir. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa komponen biomotor yang dominan digunakan dalam tinju adalah kecepatan, kekuatan, power, kelincahan, daya tahan aerobic dan anaerobic. Sementara itu, tidak semua petinju menggunakan power dalam setiap serangannya. Menurut penelitian Lee, J. (2021) tentang analisis dampak pukulan terhadap gegar otak dan

cedera, petinju yang menerima pukulan lawan yang menggunakan power maka gejala awal sebelum gegar otak atau cedera adalah kehilangan keseimbangan untuk sementara waktu, walaupun petinju tersebut dapat pulih untuk melanjutkan pertandingan tergantung dari kondisi fisik petinju yang terkena pukulan. Untuk itu penelitian Lee, J. (2021) sesuai dengan kondisi pada pertandingan PON, bahwa petinju yang terkena pukulan kemudian jatuh karena kehilangan keseimbangan atau jatuh langsung tanpa mampu bangkit maka petinju tersebut menerima pukulan yang menggunakan power.

Kemudian agresivitas petinju saat bertanding juga dianalisis oleh Devesa & Pons (2020) melalui pengamatan pada olimpiade tinju 2012, Devesa & Pons menjelaskan bahwa petinju yang lebih aktif memukul dengan kombinasi *jab, straight, hook, uppercut, block*, dan aktif bergerak dalam ring maka dapat dipastikan memiliki poin yang unggul. Penelitian tersebut juga sesuai dengan pertandingan PON tinju, bahwa petinju yang memiliki jumlah pukulan yang lebih banyak, maka petinju tersebut dipastikan memenangkan pertandingan tersebut.

Kemudian penelitian oleh Davis & Beneke (2013) menjelaskan bahwa rata – rata serangan pukulan yang dilakukan petinju adalah 1,5 - 2 detik. Penelitian tersebut sesuai pada analisis waktu serangan yang dilakukan petinju saat pertandingan PON yaitu 1 – 4 detik. Berdasarkan kajian teori menurut Irianto (2016: 55) tentang klasifikasi system energi yang digunakan atlet maka system energi dominan tinju amatir adalah anaerobic alaktit.

Sehingga pelatih perlu memahami bahwa rata – rata fight dalam tinju amatir adalah 1 – 4 detik, jadi latihan yang diberikan pelatih kepada petinju adalah lebih banyak teknik dan taktik dalam melatih pukulan dengan rentan waktu pukulan

selama 1 – 4 detik. Kemudian latihan tersebut dikombinasikan dengan latihan kecepatan dan kekuatan yang menghasilkan power, kelincahan, koordinasi dan kelentukan untuk meningkatkan agresivitas dan aktif bergerak serta latihan daya tahan aerobic dan anaerobic agar petinju bisa mempertahankan bahkan meningkatkan serangan pukulan, mempercepat proses pemulihan (*recovery*) dan selalu bergerak aktif selama 3 round x 3 menit.

C. Keterbatasan Penelitian

Ketidak sempurnaan penelitian ini karena adanya keterbatasan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Penelitian ini menganalisis menggunakan video dari youtube, sehingga ada sebagian pertandingan tinju tidak jelas karena gangguan koneksi.
2. Kualitas resolusi video tersebut ada yang jelas dan ada yang tidak begitu jelas. Sehingga peneliti perlu mengulangi video pertandingan tersebut.

BAB V

Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Semakin tinggi biomotor atlit, maka semakin bagus system energi. Nilai r sebesar 0,462. Artinya, hubungan antara biomotor dengan system energi sangat kuat positif
2. Semakin tinggi kinerja tinju, maka semakin bagus system energi, begitu juga sebaliknya. Nilai r sebesar 0,431. Artinya, hubungan antara Kinerja Tinju dengan system energi sangat kuat positif.
3. Berdasarkan pengamatan pertandingan, biomotor dominan adalah kecepatan.
4. Berdasarkan pengamatan pertandingan, kinerja tinju dominan adalah pukulan lurus (jab/straight).
5. Berdasarkan pengamatan pertandingan, sistem energi yang dominan adalah anaerobic alaktit.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Bagi pelatih dapat digunakan untuk referensi ketika membuat program latihan agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan tinju amatir. Karena kebutuhan tinju amatir hanya 3 ronde saja, berbeda dengan tinju professional yang bisa sampai 12 ronde.

-
2. Bagi atlet dapat digunakan untuk dasar tolak ukur dan mengembangkan taktik yang sesuai dengan aturan permainan tinju amatir.

DAFTAR PUSTAKA

- AIBA TECHNICAL & COMPETITION RULES. Effective as of September 20, 2021
- Aziz, H., Nurhayati, T., & Sylviana, N. (2021). PERBEDAAN DENYUT JANTUNG DAN TEKANAN DARAH PADA ATLET PREDOMINAN AEROBIK DAN ANAEROBIK KONI JAWA BARAT TAHUN 2016. *JURNAL ILMU FAAL OLAHRAGA INDONESIA*, 3(2), 55. <https://doi.org/10.51671/jifo.v3i2.99>.
- Ambroży, T., Rydzik, Ł., Spieszny, M., Chwała, W., Jaszczur-Nowicki, J., Jekielek, M., Görner, K., Ostrowski, A., & Cynarski, W. J. (2021). Evaluation of the level of technical and tactical skills and its relationships with aerobic capacity and special fitness in elite ju-jitsu athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph182312286>
- Barley, O. R., Chapman, D. W., Guppy, S. N., & Abbiss, C. R. (2019). Considerations when assessing endurance in combat sport athletes. *Frontiers in Physiology*, 10(MAR). <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00205>.
- Bazyler, C. D., Abbott, H. A., Bellon, C. R., Taber, C. B., & Stone, M. H. (2015).
- Bird, M. D., Castillo, E. A., & Luzzi, M. (2021). Performance Profiling: Theoretical Foundations, Applied Implementations and Practitioner Reflections. *Journal of Sport Psychology in Action*, 12(4), 213–225. <https://doi.org/10.1080/21520704.2020.1822970>
- Bompa, O. T., & Carrera, M. (2015). Conditioning young athletes. Champaign : Human Kinetic.
- Chaabène, H., Tabben, M., Mkaouer, B., Franchini, E., Negra, Y., Hammami, M., ... Hachana, Y. (2015, March 1). Amateur Boxing: Physical and Physiological Attributes. *Sports Medicine*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0274-7>
- Chatterjee, P., Banerjee, A., Majumbar, P., & Chatterjee, P. (2007). Energy expenditure of women boxers in India. *Nigerian Journal of Health and Biomedical Sciences*, 5(2). <https://doi.org/10.4314/njhbs.v5i2.1159>
- Chen, M. A., Spanton, K., van Schaik, P., Spears, I., & Eaves, D. (2021). The Effects of Biofeedback on Performance and Technique of the Boxing Jab. *Perceptual and Motor Skills*, 128(4), 1607–1622. <https://doi.org/10.1177/00315125211013251>

- Cain, M. (2021). Structural Equation Modeling using Stata. *Journal of Behavioral Data Science*. <https://doi.org/10.35566/jbds/v1n2/p7>
- Cho, G., Sarstedt, M., & Hwang, H. (2022). A comparative evaluation of factor- and component-based structural equation modelling approaches under (in) correct construct representations. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 75(2), 220-251. <https://doi.org/10.1111/bmsp.12255>
- Chun, B. O., Choi, S. H., Lee, J. B., Kim, E., & Lee, K. (2021). Effects of core balance and plyometric training on anaerobic power and dynamic postural stability in youth taekwondo athletes. *Exercise Science*, 30(2), 167–174. <https://doi.org/10.15857/KSEP.2021.30.2.167>.
- Davis, P., Leithäuser, R. M., & Beneke, R. (2014). The energetics of semicontact 3 × 2-min amateur boxing. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(2), 233–239. <https://doi.org/10.1123/IJSPP.2013-0006>
- Davis, P., Wittekind, A., & Beneke, R. (2013). Amateur boxing: Activity profile of winners and losers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(1), 84–91. <https://doi.org/10.1123/ijsp.8.1.84>
- Denis, D. J. (2021). PATH ANALYSIS AND STRUCTURAL EQUATION MODELING. In *Applied Univariate, Bivariate, and Multivariate Statistics* (pp. 497–533). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119583004.ch15>
- Devesa, V. P., & Pons, T. C. (2020). Methodological analysis of boxing activity profile by category. *Journal of Physical Education and Sport*, 20, 2052–2060. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s3277>.
- Dinçer, N., Kiliç, Z., & Ilbak, I. (2022). Comparison of Visual Simple Reaction Time Performances of Boxers and Wrestlers. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 16(2), 467–469. <https://doi.org/10.53350/pjmhs22162467>
- Dinu, D., Millot, B., Slawinski, J., & Louis, J. (2020). An Examination of the Biomechanics of the Cross, Hook and Uppercut between Two Elite Boxing Groups (p. 61). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/proceedings2020049061>.
- El-Ashker, S., & Nasr, M. (2012). Effect of boxing exercises on physiological and biochemical responses of Egyptian elite boxers. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(1), 111–116. <https://doi.org/10.7752/jpes.2012.01018>
- Eric, A., Mekary, S., & Léger, L. A. (2011). Vo2 requirements of boxing exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(2), 348–359. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181ef64cb>

- Finlay, M. J., Page, R. M., Greig, M., & Bridge, C. A. (2021). The prevalence of pre-conditioning and recovery strategies in senior elite and non-elite amateur boxing. *Physician and Sportsmedicine*.
<https://doi.org/10.1080/00913847.2021.1931525>
- Halim, N. I. (2015). Tes dan pengukuran kesegaran jasmani. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- Harsono. (2015). Kepelatihan olahraga: Teori dan metodologi. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Harsono. (2018). Latihan Kondisi Fisik. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5534159>
- I. G. P. N. A. Santika, “Pengukuran Komponen Biomotor Mahasiswa Male Semester V Kelas A Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP PGRI Bali Tahun 2017,” *J. Pendidik. Kesehat. Rekreasi*, vol. 1, pp. 85–92, 2017.
- Ihsan, N., Yulkifli, Y., & Yohandri, Y. (2018). INSTRUMEN KECEPATAN TENDANGAN PENCAK SILAT BERBASIS TEKNOLOGI. *Jurnal Sositoteknologi*, 17(1), 124–131.
<https://doi.org/10.5614/sostek.itbj.2018.17.1.12>.
- Irianto, Djoko Pekik. 2016. Pedoman Gizi Lengkap: Keluarga dan Olahragawan. Yogyakarta:CV Andi Offset, IKAPI
- Irianto, S. (2016). Metode Melatih Fisik Atlet Sepakbola. Yogyakarta: FIK UNY.
- Irianto. Djoko. P. (2018). Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara.
- Ismaryati. (2011). Tes Dan Pengukuran Olahraga. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Julio, U. F., Panissa, V. L. G., Cury, R. L., Agostinho, M. F., Esteves, J. V. D. C., & Franchini, E. (2019). Energy System Contributions in Upper and Lower Body Wingate Tests in Highly Trained Athletes. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 90(2), 244–250.
<https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1576839>
- Kapo, S., El-Ashker, S., Kapo, A., Colakhodzic, E., & Kajmovic, H. (2021). Winning and losing performance in boxing competition: A comparative study. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(3), 1302–1308.
<https://doi.org/10.7752/jpes.2021.03165>
- Kenney Larry.w ., Wilmore H. Jack ., Costill L. David. (2012) Physiologi of sport and exercise. Kim, K.-J., Lee, S.-B., & Park, S. (2018). Effects of Boxing-

Specific Training on Physical Fitness and Punch Power in Korean National Boxers. *Exercise Science*, 27(4), 296–302. <https://doi.org/10.15857/ksep.2018.27.4.296>.

Kolodeznikov, K. S., Kolodeznikova, M. G., Krivoshapkin, P. I., & Stepanov, A. E. (2021). Benefits of specific goals setting for punching speed training in boxing. *Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kultury*, 2021(2), 22–23.

Korobeynikov, G., Shtanagey, D., Ieremenko, N., Aksiutin, V., Danko, T., Danko, G., Kolumbet, A. (2020). Evaluation of the speed of a complex visual-motor response in highly skilled female boxers. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(4), 1734–1739. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.04235>.

Koutsokali, M., & Valahas, M. (2020). Anaerobic and Aerobic Respiration in Yeast: Small-Scale Variations on a Classic Laboratory Activity. *Journal of Chemical Education*, 97(4), 1041–1047. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.9b00994>

Kruszewski, M., Kruszewski, A., Kuźmicki, S., Sklepiński, Ł., Kępa, G., & Landowski, K. (2016). Boxing techniques based on the analysis of boxing tournament finals during Olympic Games in London in 2012. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 7(2), 57–62. <https://doi.org/10.5604/20815735.1224956>.

Kurniawan, F., & Khoiriyah, N. (2021). Biomotor Profile of Basketball Athletes Aged Under 16 Years. *European Alliance for Innovation n.o.* <https://doi.org/10.4108/eai.28-4-2021.2312124>.

Kusuma, I. J., Nurcahyo, P. J., & Alivian, G. N. (2019). Komponen Biomotor Dominan Pada Permainan Tradisional Dul-Dulan Khas Banyumas. *Physical Activity Journal*, 1(1), 44. <https://doi.org/10.20884/1.paju.2019.1.1.2000>.

Lee, J. (2021). Thinking outside the Ring of Concussive Punches: Reimagining Boxing. *Sport, Ethics and Philosophy*. <https://doi.org/10.1080/17511321.2021.1978532>

Lengkana, A. S., Tangkudung, J., & Asmawi, Moch. (2018). THE EFFECT OF POWER LIMBS, SPEED REACTION, FLEXIBILITY AND SELF CONFIDENCE ON THE ACHIEVEMENT OF ELITE ATHLETES ATHLETIC WEST JAVA IN THE TRACK NUMBER. *JIPES - JOURNAL OF INDONESIAN PHYSICAL EDUCATION AND SPORT*, 4(2), 20–25. <https://doi.org/10.21009/jipes.042.03>.

Lesmana. Heru. S. (2018). *Bahan Ajar Fisiologi Olahraga*. Padang. Universitas Negeri Padang.

- Lindsay, R. S., & Lenetsky, S. M. (2022). The Contribution of Expert Coaches' Experiential Knowledge in Understanding Punching Performance. *Journal of Emerging Sport Studies*. <https://doi.org/10.26522/jess.v3i.3712>
- Memet, M., Hanif, A. S., Haqiyah, A. (2021). Statistika Dalam Pendidikan Dan Olahraga. Depok. PT RAJAGRAFISINDO PERSADA
- Mikeska, J. D. (2014). A 12-week metabolic conditioning program for a mixed martial artist. *Strength and Conditioning Journal*, 36(5), 61–67. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000068>
- Morrison, S., Ward, P., & duManoir, G. R. (2017). ENERGY SYSTEM DEVELOPMENT AND LOAD MANAGEMENT THROUGH THE REHABILITATION AND RETURN TO PLAY PROCESS. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(4), 697–710. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28900575>
- Nassib, S., Hammoudi-Nassib, S., Chtara, M., Mkaouer, B., Maaouia, G., Bezrati-Benayed, I., & Chamari, K. (2017). Energetics demands and physiological responses to boxing match and subsequent recovery. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(1–2), 8–17. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.05958-2>
- Nurhasan, C. (2014). Tes dan pengukuran olahraga. Bandung : FPOK Universitas Pendidikan Indonesia Bandung.
- O'Brien, J., Browne, D., & Earls, D. (2020). The Effects of Different Types of Eccentric Overload Training on Strength, Speed, Power and Change of Direction in Female Basketball Players. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 5(3), 50. <https://doi.org/10.3390/jfmk5030050>.
- Opondo, M. A., Sarma, S., & Levine, B. D. (2015, July 1). The Cardiovascular Physiology of Sports and Exercise. *Clinics in Sports Medicine*. W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2015.03.004>
- Oranchuk, D. J., Mannerberg, J. M., Robinson, T. L., & Nelson, M. C. (2020). Eight Weeks of Strength and Power Training Improves Club Head Speed in Collegiate Golfers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(8), 2205–2213. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000002505>.
- Osgnach, C., & Di Prampero, P. E. (2018, July 1). Metabolic Power in Team Sports - Part 2: Aerobic and Anaerobic Energy Yields. *International Journal of Sports Medicine*. Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1055/a-0592-7219>
- PDF) Difference Between Aerobic and Anaerobic respiration (researchgate.net)
- Piermattéo, A., Lo Monaco, G., Reymond, G., Eyraud, M., & Dany, L. (2020). The meaning of sport and performance among amateur and professional athletes.

International Journal of Sport and Exercise Psychology, 18(4), 472–484.
<https://doi.org/10.1080/1612197X.2018.1536160>

Pop, R.-M., Grosu, E. F., & Zadic, A. (2021). A Systematic Review of Goal Setting Interventions to Improve Sports Performance. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Educatio Artis Gymnasticae*, 66(1), 35–50.
[https://doi.org/10.24193/subbeag.66\(1\).04](https://doi.org/10.24193/subbeag.66(1).04)

Power in Sports: a literature review on the application, assumptions, and terminology of mechanical power in sport research. *Journal of Biomechanics*.
<https://doi:10.1016/j.jbiomech.2018.08.031>

Rahman, N. A. (2019). MODEL LATIHAN UNTUK MENGEMBANGKAN BIOMOTOR ENDURANCE PESILAT REMAJA. *Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJPES)*, 1(2), 048–058.
<https://doi.org/10.35724/mjpes.v1i2.1149>.

Rață, B.-C., Rață, M., & Rață, G. (2020). The Influence of Exercises in Athletics on Teaching Speed and Coordination in 7-8-Year-Old Children. *GYMNASIUM*, XXI(2), 5. <https://doi.org/10.29081/gsjesh.2020.21.2.01>.

Rohendi Aep dan Etor Suwandar. (2017). *Belajar Gerak Berbasis Otot Inti*. Bandung: Alfabeta

Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2021). Path Models. In *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling* (pp. 91–106). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315749105-13>

Scott, C. B. (2014, March 28). Combustion, respiration and intermittent exercise: A theoretical perspective on oxygen uptake and energy expenditure. *Biology*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/biology3020255>

Shoukat, H., Rabail, A., Mirza, M. I., Inam, S., Toor, H., & Khan, S. J. (2020, February 1). Comparing Two Types of Punches (Jab and Cross) on the Basis of Maximum Impact and Muscle Involvement. *2020 International Conference on Engineering and Emerging Technologies, ICEET 2020*.
<https://doi.org/10.1109/ICEET48479.2020.9048191>

Sidik, Z. D. (2015). *Pembinaan kondisi fisik (dasar dan lanjutan)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Šiška, L., & Broďáni, J. (2016). Analysis of a boxing match - A pilot study. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(4), 1111–1114.
<https://doi.org/10.7752/jpes.2016.04178>.

Srianto, W., & Siswantoyo. (2022). Biomotor Analysis of Speed and Flexibility in the Karate Talented Athletes Coaching in the Special Region of Yogyakarta.

- Advances in Health Sciences Research, volume 43.
<https://dx.doi.org/10.2991/ahsr.k.220106.029>.
- Strength Training for Endurance Athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 37(2), 112. <https://doi:10.1519/ssc.000000000000131>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *Sports Medicine*, 46(10), 1419–1449. <https://doi:10.1007/s40279-016-0486-0>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suharjana. (2018). *Latihan beban untuk kebugaran kesehatan dan performa atlet*.
- Sukadiyanto. (2010). *Pengantar Teori Dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar Teori Dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: CV.Lubuk Agung.
- Syarifuddin. (2016). *Pengantar ilmu melatih*. Padang: FPOK Universitas Negeri Padang.
- Trisnowiyanto, B. (2016). Latihan Peningkatan Kemampuan Biomotor (Kelincahan, Kecepatan, Keseimbangan Dan Fleksibilitas) Dengan Teknik Lari (Shuttle Run, Zig- Zag, Formasi 8) Pada Pesilat. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 1(2). <https://doi.org/10.37341/jkf.v1i2.85>.
- Van der Kruk, E., van der Helm, F. C. T., Veeger, H. E. J., & Schwab, A. L. (2018).
- Wahyudi. (2016). *Landasan evaluasi pendidikan jasmani*. Jakarta: PT RajaGrafindo Perkasa.
- Wilson, D. C., Ruddock, A. D., Ranchordas, M. K., Thompson, S. W., & Rogerson, D. (2020). Physical profile of junior and senior amateur boxers. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(6), 3452–3459. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.06466>
- Whittaker, T. A., & Schumacker, R. E. (2022). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003044017>
- Womsiwor, D., Adiputra, N., Bakta, I. M., Purba, A., Jawi, I. M., Ketut Suyasa, I., & Fitria, N. (2020). A Predominant Physical Component Profile of Persipura Junior Football Athletes. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 5(1). <https://doi.org/10.17509/jpjo.v5i1.23792>.

Zhang, H. (2022). Structural equation modeling. In *Models and Methods for Management Science* (pp. 363-381). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-1614-4_10

Zileli, R., & Söyler, M. (2018). The Examination of Some Physical and Biomotor Parameters During the European Championship Preparation Camp of Turkey National Junior Women Boxing Team. *Journal of Education and Training Studies*, 6(9), 102. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i9.3326>.

Daftar Lampiran

1. Validasi Prof. Dr. Ria Lumintuarso, M.Si

INSTRUMENT PENELITIAN
ANALISIS BIOMOTOR DAN KINERJA TINJU DOMINAN TERHADAP SISTEM ENERGI
TINJU AMATIR

A. Kata Pengantar

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis biomotor dan kinerja tinju dominan terhadap sistem energi dari tinju amatir pada saat pertandingan. Diharapkan penelitian ini dapat membantu pelatih untuk merencanakan program latihan yang sesuai untuk petinju karena saat ini pelatih hanya memberikan latihan tanpa adanya program yang jelas berdasarkan pengalaman pelatih saat menjadi atlet. Disatu sisi untuk menciptakan penelitian kebaruan yang telah ada sebelumnya tentang biomotor, kinerja tinju dan sistem energi dominan yang digunakan petinju amatir saat berkompetisi.

Pada kesempatan ini saya memohon bapak/Ibu untuk memberikan penilaian/evaluasi terhadap instrument angket yang telah saya buat. Data-data hasil hasil penilaian atau evaluasi Bapak/Ibu berikan akan saya gunakan sebagai bahan instrument penilaian analisis pertandingan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan evaluasi terhadap modul ini saya ucapkan terima kasih.

B. Identitas

Nama : Prof. Dr. Ria Lumintuarso, M.Si
Pendidikan : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Pangkat : Pembina Utama Muda
Golongan : IV/C

C. Petunjuk Pengisian

1. Isilah terlebih dahulu identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Isilah jawaban dengan memberikan tanda cek (√) pada setiap kolom penilaian yang tersedia sesuai pendapat anda.

Keterangan

5 = Sangat sesuai
4 = Sesuai
3 = Cukup
2 = Kurang sesuai
1 = Tidak sesuai

3. Tulislah komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pendapat anda. Apabila tidak mencukupi, mohon ditulis pada lembar sebaliknya.

D. Lembar Penilaian/Evaluasi

No	Indikator	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Kecepatan						
1	Gerakan memukul, memutar pinggang, dan gerak kaki dilakukan petinju dengan cepat					✓
2	Petinju yang terkena serangan tidak sempat untuk membalas serangan					✓
B. Kekuatan						
3	Sebelum terjadi serangan, petinju mengayunkan lengan terlebih dahulu saat memukul untuk menambah kekuatan				✓	
4	Petinju lebih banyak menerima pukulan (blocking) dengan merapatkan kedua tangan atau menahan dengan satu tangan daripada menghindari pukulan					✓
5	Petinju saling mendorong dengan badan, ketika kedua petinju dalam posisi clinch				✓	
C. Power						
6	Petinju memukul dengan seluruh badan bergerak maju disertai irama yang cepat-mendadak dan ayunan lengan					✓
7	Petinju yang memukul menggunakan power yang mengenai lawan menyebabkan lawan mendapat hitungan wasit/jatuh KO					✓
D. Daya Tahan Anaerobik						
8	Total waktu fight (saat terjadi serangan) lebih lama daripada total waktu recovery aktif (saat tidak terjadi serangan) selama 3 round (9 menit)					✓
E. Daya Tahan Aerobik						
9	Jeda waktu recovery aktif antara serangan berikutnya lebih singkat daripada petinju lawan selama 3 round (9 menit)				✓	
10	Petinju lebih aktif bergerak dan menyerang petinju lawan selama 3 round (9 menit)				✓	
F. Kelincahan						
11	Petinju lebih sering menyerang dengan berpindah tempat agar posisinya tidak berhadapan satu garis dengan lawan					✓
12	Petinju lebih sering menghindari serangan lawan dengan berpindah tempat					✓

G. Kelentukan					
13	Petinju dapat menghindari serangan dengan memiringkan badan ke samping atau belakang tanpa harus berpindah tempat/moving/step				✓
14	Petinju dapat memukul lawan pada sudut yang sempit ketika terpojok di sudut ring atau saat posisi clinch				✓
H. Koordinasi					
15	Saat terjadi serangan, petinju melakukan kombinasi gerakan pukulan, putaran pinggang, gerak kaki, step atau moving				✓
16	Petinju dapat menyerang dan berpindah tempat yang dilakukan secara bersamaan				✓
I. Teknik Pukulan					
17	Teknik pukulan lurus (jab/straight) paling dominan menghasilkan poin				✓
18	Teknik pukulan hook paling dominan menghasilkan poin				✓
19	Teknik pukulan uppercut paling dominan menghasilkan poin				✓
J. Poin Pertandingan					
20	Petinju yang memenangkan pertandingan tidak memiliki pelanggaran teknik, sehingga tidak mengurangi poin pertandingan				✓
21	Petinju yang memenangkan pertandingan memiliki tingkat agresivitas yang unggul dari lawan				✓
K. Anaerobik Alaktit					
22	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan kurang dari 4 detik				✓
L. Anaerobik Alaktit					
23	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan antara 4 - 10 detik				✓
M. Aerobik					
24	Petinju tidak kunjung melakukan serangan, sehingga wasit memberikan warning/peringatan				✓

E. Komentor/Saran Perbaikan Lain

.....

.....

.....

.....

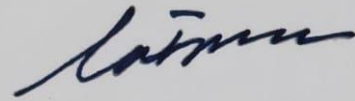
.....

F. Kesimpulan

Dari hasil evaluasi penilaian dapat disimpulkan bahwa instrument ini:

- a. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
- b. Layak untuk diuji cobakan dengan revisi sesuai saran
- c. Belum layak untuk diuji cobakan

Yogyakarta, 2022
Ahli



Prof. Dr. Ria Lumintuarso, M.Si
NIP. 196210261988121001

2. Validasi Dr. Devi Tirtawirya, M.Or

INSTRUMENT PENELITIAN ANALISIS BIOMOTOR DAN KINERJA TINJU DOMINAN TERHADAP SISTEM ENERGI TINJU AMATIR

A. Kata Pengantar

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis biomotor dan kinerja tinju dominan terhadap sistem energi dari tinju amatir pada saat pertandingan. Diharapkan penelitian ini dapat membantu pelatih untuk merencanakan program latihan yang sesuai untuk petinju karena saat ini pelatih hanya memberikan latihan tanpa adanya program yang jelas berdasarkan pengalaman pelatih saat menjadi atlet. Disatu sisi untuk menciptakan penelitian kebaruan yang telah ada sebelumnya tentang biomotor, kinerja tinju dan sistem energi dominan yang digunakan petinju amatir saat berkompetisi.

Pada kesempatan ini saya memohon bapak/Ibu untuk memberikan penilaian/evaluasi terhadap instrument angket yang telah saya buat. Data-data hasil hasil penilaian atau evaluasi Bapak/Ibu berikan akan saya gunakan sebagai bahan instrument penilaian analisis pertandingan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan evaluasi terhadap modul ini saya ucapkan terima kasih.

B. Identitas

Nama : Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.
Pendidikan : S3 Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Pangkat : Pembina Tingkat I
Golongan : IV/B

C. Petunjuk Pengisian

1. Isilah terlebih dahulu identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Isilah jawaban dengan memberikan tanda cek (√) pada setiap kolom penilaian yang tersedia sesuai pendapat anda.

Keterangan

5 = Sangat sesuai
4 = Sesuai
3 = Cukup
2 = Kurang sesuai
1 = Tidak sesuai

3. Tulislah komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pendapat anda. Apabila tidak mencukupi, mohon ditulis pada lembar sebaliknya.

D. Lembar Penilaian/Evaluasi

No	Indikator	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Kecepatan						
1	Gerakan memukul, memutar pinggang, dan gerak kaki dilakukan petinju dengan cepat					✓
2	Petinju yang terkena serangan tidak sempat untuk membalas serangan					✓
B. Kekuatan						
3	Sebelum terjadi serangan, petinju mengayunkan lengan terlebih dahulu saat memukul untuk menambah kekuatan					✓
4	Petinju lebih banyak menerima pukulan (blocking) dengan merapatkan kedua tangan atau menahan dengan satu tangan daripada menghindari pukulan				✓	
5	Petinju saling mendorong dengan badan, ketika kedua petinju dalam posisi clinch			✓		
C. Power						
6	Petinju memukul dengan seluruh badan bergerak maju disertai irama yang cepat-mendadak dan ayunan lengan				✓	
7	Petinju yang memukul menggunakan power yang mengenai lawan menyebabkan lawan mendapat hitungan wasit/jatuh KO				✓	
D. Daya Tahan Anaerobik						
8	Total waktu fight (saat terjadi serangan) lebih lama daripada total waktu recovery aktif (saat tidak terjadi serangan) selama 3 round (9 menit)					✓
E. Daya Tahan Aerobik						
9	Jeda waktu recovery aktif antara serangan berikutnya lebih singkat daripada petinju lawan selama 3 round (9 menit)					✓
10	Petinju lebih aktif bergerak dan menyerang petinju lawan selama 3 round (9 menit)					✓
F. Kelincahan						
11	Petinju lebih sering menyerang dengan berpindah tempat agar posisinya tidak berhadapan satu garis dengan lawan					✓
12	Petinju lebih sering menghindari serangan lawan dengan berpindah tempat					✓

G. Kelentukan					
13	Petinju dapat menghindari serangan dengan memiringkan badan ke samping atau belakang tanpa harus berpindah tempat/moving/step			✓	
14	Petinju dapat memukul lawan pada sudut yang sempit ketika terpojok di sudut ring atau saat posisi clinch			✓	
H. Koordinasi					
15	Saat terjadi serangan, petinju melakukan kombinasi gerakan pukulan, putaran pinggang, gerak kaki, step atau moving				✓
16	Petinju dapat menyerang dan berpindah tempat yang dilakukan secara bersamaan				✓
I. Teknik Pukulan					
17	Teknik pukulan lurus (jab/straight) paling dominan menghasilkan poin			✓	
18	Teknik pukulan hook paling dominan menghasilkan poin			✓	
19	Teknik pukulan uppercut paling dominan menghasilkan poin			✓	
J. Poin Pertandingan					
20	Petinju yang memenangkan pertandingan tidak memiliki pelanggaran teknik, sehingga tidak mengurangi poin pertandingan				✓
21	Petinju yang memenangkan pertandingan memiliki tingkat agresivitas yang unggul dari lawan				✓
K. Anaerobik Alaktit					
22	Saat terejadi serangan, kedua petinju melakukan serangan kurang dari 4 detik			✓	
L. Aneerobik Alaktit					
23	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan antara 4 - 10 detik			✓	
M. Aerobik					
24	Petinju tidak kunjung melakukan serangan, sehingga wasit memberikan warning/peringatan			✓	

E. Komentar/Saran Perbaikan Lain

.....

.....

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Dari hasil evaluasi penilaian dapat disimpulkan bahwa instrument ini:

- a. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
- b. Layak untuk diuji cobakan dengan revisi sesuai saran
- c. Belum layak untuk diuji cobakan

Yogyakarta, 2022
Ahli



Dr. Devi Tirtawirya, M.Or
NIP. 197408292003121002

3. Validasi Mikha Nugroho, M.Or

INSTRUMENT PENELITIAN ANALISIS BIOMOTOR DAN KINERJA TINJU DOMINAN TERHADAP SISTEM ENERGI TINJU AMATIR

A. Kata Pengantar

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis biomotor dan kinerja tinju dominan terhadap sistem energi dari tinju amatir pada saat pertandingan. Diharapkan penelitian ini dapat membantu pelatih untuk merencanakan program latihan yang sesuai untuk petinju karena saat ini pelatih hanya memberikan latihan tanpa adanya program yang jelas berdasarkan pengalaman pelatih saat menjadi atlet. Disatu sisi untuk menciptakan penelitian kebaruan yang telah ada sebelumnya tentang biomotor, kinerja tinju dan sistem energi dominan yang digunakan petinju amatir saat berkompetisi.

Pada kesempatan ini saya memohon bapak/Ibu untuk memberikan penilaian/evaluasi terhadap instrument angket yang telah saya buat. Data-data hasil hasil penilaian atau evaluasi Bapak/Ibu berikan akan saya gunakan sebagai bahan instrument penilaian analisis pertandingan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan evaluasi terhadap modul ini saya ucapkan terima kasih.

B. Identitas

Nama : Mikha Nugroho
Pendidikan : Sarjana Pendidikan Olahraga
Pangkat :
Golongan : Pelatih Tinju

C. Petunjuk Pengisian

1. Isilah terlebih dahulu identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Isilah jawaban dengan memberikan tanda cek (√) pada setiap kolom penilaian yang tersedia sesuai pendapat anda.

Keterangan

5 = Sangat sesuai

4 = Sesuai

3 = Cukup

2 = Kurang sesuai

1 = Tidak sesuai

3. Tulislah komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pendapat anda. Apabila tidak mencukupi, mohon ditulis pada lembar sebaliknya.

D. Lembar Penilaian/Evaluasi

No	Indikator	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Kecepatan						
1	Gerakan memukul, memutar pinggang, dan gerak kaki dilakukan petinju dengan cepat				✓	
2	Petinju yang terkena serangan tidak sempat untuk membalas serangan					✓
B. Kekuatan						
3	Sebelum terjadi serangan, petinju mengayunkan lengan terlebih dahulu saat memukul untuk menambah kekuatan				✓	
4	Petinju lebih banyak menerima pukulan (blocking) dengan merapatkan kedua tangan atau menahan dengan satu tangan daripada menghindari pukulan					✓
5	Petinju saling mendorong dengan badan, ketika kedua petinju dalam posisi clinch			✓		
C. Power						
6	Petinju memukul dengan seluruh badan bergerak maju disertai irama yang cepat-mendadak dan ayunan lengan					✓
7	Petinju yang memukul menggunakan power yang mengenai lawan menyebabkan lawan mendapat hitungan wasit/jatuh KO				✓	
D. Daya Tahan Anaerobik						
8	Total waktu fight (saat terjadi serangan) lebih lama daripada total waktu recovery aktif (saat tidak terjadi serangan) selama 3 round (9 menit)				✓	
E. Daya Tahan Aerobik						
9	Jeda waktu recovery aktif antara serangan berikutnya lebih singkat daripada petinju lawan selama 3 round (9 menit)					✓
10	Petinju lebih aktif bergerak dan menyerang petinju lawan selama 3 round (9 menit)					✓
F. Kelincahan						
11	Petinju lebih sering menyerang dengan berpindah tempat agar posisinya tidak berhadapan satu garis dengan lawan				✓	
12	Petinju lebih sering menghindari serangan lawan dengan berpindah tempat				✓	

G. Kelentukan						
13	Petinju dapat menghindari serangan dengan memiringkan badan ke samping atau belakang tanpa harus berpindah tempat/moving/step				✓	
14	Petinju dapat memukul lawan pada sudut yang sempit ketika terpojok di sudut ring atau saat posisi clinch				✓	
H. Koordinasi						
15	Saat terjadi serangan, petinju melakukan kombinasi gerakan pukulan, putaran pinggang, gerak kaki, step atau moving				✓	
16	Petinju dapat menyerang dan berpindah tempat yang dilakukan secara bersamaan				✓	
I. Teknik Pukulan						
17	Teknik pukulan lurus (jab/straight) paling dominan menghasilkan poin					✓
18	Teknik pukulan hook paling dominan menghasilkan poin					✓
19	Teknik pukulan uppercut paling dominan menghasilkan poin					✓
J. Poin Pertandingan						
20	Petinju yang memenangkan pertandingan tidak memiliki pelanggaran teknik, sehingga tidak mengurangi poin pertandingan				✓	
21	Petinju yang memenangkan pertandingan memiliki tingkat agresivitas yang unggul dari lawan				✓	
K. Anaerobik Alaktit						
22	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan kurang dari 4 detik					✓
L. Anerobik Alaktit						
23	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan antara 4 - 10 detik					✓
M. Aerobik						
24	Petinju tidak kunjung melakukan serangan, sehingga wasit memberikan warning/peringatan				✓	

E. Komentar/Saran Perbaikan Lain

.....

.....

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Dari hasil evaluasi penilaian dapat disimpulkan bahwa instrument ini:

- a. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
- b. Layak untuk diuji cobakan dengan revisi sesuai saran
- c. Belum layak untuk diuji cobakan

Yogyakarta, 2022
Ahli



Mikha Nugroho, S.Pd
NIP.

4. Validasi Budi Setiawan, S.Pd

INSTRUMENT PENELITIAN ANALISIS BIOMOTOR DAN KINERJA TINJU DOMINAN TERHADAP SISTEM ENERGI TINJU AMATIR

A. Kata Pengantar

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis biomotor dan kinerja tinju dominan terhadap sistem energi dari tinju amatir pada saat pertandingan. Diharapkan penelitian ini dapat membantu pelatih untuk merencanakan program latihan yang sesuai untuk petinju karena saat ini pelatih hanya memberikan latihan tanpa adanya program yang jelas berdasarkan pengalaman pelatih saat menjadi atlet. Disatu sisi untuk menciptakan penelitian kebaruan yang telah ada sebelumnya tentang biomotor, kinerja tinju dan sistem energi dominan yang digunakan petinju amatir saat berkompetisi.

Pada kesempatan ini saya memohon bapak/Ibu untuk memberikan penilaian/evaluasi terhadap instrument angket yang telah saya buat. Data-data hasil hasil penilaian atau evaluasi Bapak/Ibu berikan akan saya gunakan sebagai bahan instrument penilaian analisis pertandingan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan evaluasi terhadap modul ini saya ucapkan terima kasih.

B. Identitas

Nama : Budi Setiawan
Pendidikan : Sarjana Pendidikan Olahraga
Pangkat :
Golongan : Pelatih dan wasit tinju

C. Petunjuk Pengisian

1. Isilah terlebih dahulu identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Isilah jawaban dengan memberikan tanda cek (√) pada setiap kolom penilaian yang tersedia sesuai pendapat anda.

Keterangan

5 = Sangat sesuai

4 = Sesuai

3 = Cukup

2 = Kurang sesuai

1 = Tidak sesuai

3. Tulislah komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pendapat anda. Apabila tidak mencukupi, mohon ditulis pada lembar sebaliknya.

D. Lembar Penilaian/Evaluasi

No	Indikator	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Kecepatan						
1	Gerakan memukul, memutar pinggang, dan gerak kaki dilakukan petinju dengan cepat				✓	
2	Petinju yang terkena serangan tidak sempat untuk membalas serangan				✓	
B. Kekuatan						
3	Sebelum terjadi serangan, petinju mengayunkan lengan terlebih dahulu saat memukul untuk menambah kekuatan				✓	
4	Petinju lebih banyak menerima pukulan (blocking) dengan merapatkan kedua tangan atau menahan dengan satu tangan daripada menghindari pukulan				✓	
5	Petinju saling mendorong dengan badan, ketika kedua petinju dalam posisi clinch				✓	
C. Power						
6	Petinju memukul dengan seluruh badan bergerak maju disertai irama yang cepat-mendadak dan ayunan lengan				✓	
7	Petinju yang memukul menggunakan power yang mengenai lawan menyebabkan lawan mendapat hitungan wasit/jatuh KO				✓	
D. Daya Tahan Anaerobik						
8	Total waktu fight (saat terjadi serangan) lebih lama daripada total waktu recovery aktif (saat tidak terjadi serangan) selama 3 round (9 menit)				✓	
E. Daya Tahan Aerobik						
9	Jeda waktu recovery aktif antara serangan berikutnya lebih singkat daripada petinju lawan selama 3 round (9 menit)				✓	
10	Petinju lebih aktif bergerak dan menyerang petinju lawan selama 3 round (9 menit)				✓	
F. Kelincahan						
11	Petinju lebih sering menyerang dengan berpindah tempat agar posisinya tidak berhadapan satu garis dengan lawan				✓	
12	Petinju lebih sering menghindari serangan lawan dengan berpindah tempat				✓	

G. Kelentukan						
13	Petinju dapat menghindari serangan dengan memiringkan badan ke samping atau belakang tanpa harus berpindah tempat/moving/step				✓	
14	Petinju dapat memukul lawan pada sudut yang sempit ketika terpojok di sudut ring atau saat posisi clinch				✓	
H. Koordinasi						
15	Saat terjadi serangan, petinju melakukan kombinasi gerakan pukulan, putaran pinggang, gerak kaki, step atau moving				✓	
16	Petinju dapat menyerang dan berpindah tempat yang dilakukan secara bersamaan				✓	
I. Teknik Pukulan						
17	Teknik pukulan lurus (jab/straight) paling dominan menghasilkan poin				✓	
18	Teknik pukulan hook paling dominan menghasilkan poin				✓	
19	Teknik pukulan uppercut paling dominan menghasilkan poin				✓	
J. Poin Pertandingan						
20	Petinju yang memenangkan pertandingan tidak memiliki pelanggaran teknik, sehingga tidak mengurangi poin pertandingan				✓	
21	Petinju yang memenangkan pertandingan memiliki tingkat agresivitas yang unggul dari lawan				✓	
K. Anaerobik Alaktit						
22	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan kurang dari 4 detik				✓	
L. Aneerobik Alaktit						
23	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan antara 4 - 10 detik				✓	
M. Aerobik						
24	Petinju tidak kunjung melakukan serangan, sehingga wasit memberikan warning/peringatan				✓	

E. Komentar/Saran Perbaikan Lain

.....

.....

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Dari hasil evaluasi penilaian dapat disimpulkan bahwa instrument ini:

- a. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
- b. Layak untuk diuji cobakan dengan revisi sesuai saran
- c. Belum layak untuk diuji cobakan

Yogyakarta, 2022

Ahli



Budi Setiawan, S.Pd

NIP.

5. Validasi Supriyono, S.Pd

INSTRUMENT PENELITIAN ANALISIS BIOMOTOR DAN KINERJA TINJU DOMINAN TERHADAP SISTEM ENERGI TINJU AMATIR

A. Kata Pengantar

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis biomotor dan kinerja tinju dominan terhadap sistem energi dari tinju amatir pada saat pertandingan. Diharapkan penelitian ini dapat membantu pelatih untuk merencanakan program latihan yang sesuai untuk petinju karena saat ini pelatih hanya memberikan latihan tanpa adanya program yang jelas berdasarkan pengalaman pelatih saat menjadi atlet. Disatu sisi untuk menciptakan penelitian kebaruan yang telah ada sebelumnya tentang biomotor, kinerja tinju dan sistem energi dominan yang digunakan petinju amatir saat berkompetisi.

Pada kesempatan ini saya memohon bapak/Ibu untuk memberikan penilaian/evaluasi terhadap instrument angket yang telah saya buat. Data-data hasil hasil penilaian atau evaluasi Bapak/Ibu berikan akan saya gunakan sebagai bahan instrument penilaian analisis pertandingan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan evaluasi terhadap modul ini saya ucapkan terima kasih.

B. Identitas

Nama : Supriyono
Pendidikan : Sarjana Pendidikan Olahraga
Pangkat :
Golongan : Pelatih Tinju

C. Petunjuk Pengisian

1. Isilah terlebih dahulu identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Isilah jawaban dengan memberikan tanda cek (√) pada setiap kolom penilaian yang tersedia sesuai pendapat anda.

Keterangan

- 5 = Sangat sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 3 = Cukup
 - 2 = Kurang sesuai
 - 1 = Tidak sesuai
3. Tulislah komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pendapat anda. Apabila tidak mencukupi, mohon ditulis pada lembar sebaliknya.

D. Lembar Penilaian/Evaluasi

No	Indikator	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Kecepatan						
1	Gerakan memukul, memutar pinggang, dan gerak kaki dilakukan petinju dengan cepat					✓
2	Petinju yang terkena serangan tidak sempat untuk membalas serangan				✓	
B. Kekuatan						
3	Sebelum terjadi serangan, petinju mengayunkan lengan terlebih dahulu saat memukul untuk menambah kekuatan				✓	
4	Petinju lebih banyak menerima pukulan (blocking) dengan merapatkan kedua tangan atau menahan dengan satu tangan daripada menghindari pukulan					✓
5	Petinju saling mendorong dengan badan, ketika kedua petinju dalam posisi clinch					✓
C. Power						
6	Petinju memukul dengan seluruh badan bergerak maju disertai irama yang cepat-mendadak dan ayunan lengan				✓	
7	Petinju yang memukul menggunakan power yang mengenai lawan menyebabkan lawan mendapat hitungan wasit/jatuh KO					✓
D. Daya Tahan Anaerobik						
8	Total waktu fight (saat terjadi serangan) lebih lama daripada total waktu recovery aktif (saat tidak terjadi serangan) selama 3 round (9 menit)				✓	
E. Daya Tahan Aerobik						
9	Jeda waktu recovery aktif antara serangan berikutnya lebih singkat daripada petinju lawan selama 3 round (9 menit)				✓	
10	Petinju lebih aktif bergerak dan menyerang petinju lawan selama 3 round (9 menit)				✓	
F. Kelincahan						
11	Petinju lebih sering menyerang dengan berpindah tempat agar posisinya tidak berhadapan satu garis dengan lawan					✓
12	Petinju lebih sering menghindari serangan lawan dengan berpindah tempat				✓	

G. Kelentukan					
13	Petinju dapat menghindari serangan dengan memiringkan badan ke samping atau belakang tanpa harus berpindah tempat/moving/step				✓
14	Petinju dapat memukul lawan pada sudut yang sempit ketika terpojok di sudut ring atau saat posisi clinch				✓
H. Koordinasi					
15	Saat terjadi serangan, petinju melakukan kombinasi gerakan pukulan, putaran pinggang, gerak kaki, step atau moving				✓
16	Petinju dapat menyerang dan berpindah tempat yang dilakukan secara bersamaan				✓
I. Teknik Pukulan					
17	Teknik pukulan lurus (jab/straight) paling dominan menghasilkan poin				✓
18	Teknik pukulan hook paling dominan menghasilkan poin			✓	
19	Teknik pukulan uppercut paling dominan menghasilkan poin				✓
J. Poin Pertandingan					
20	Petinju yang memenangkan pertandingan tidak memiliki pelanggaran teknik, sehingga tidak mengurangi poin pertandingan				✓
21	Petinju yang memenangkan pertandingan memiliki tingkat agresivitas yang unggul dari lawan				✓
K. Anaerobik Alaktit					
22	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan kurang dari 4 detik				✓
L. Aneerobik Alaktit					
23	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan antara 4 - 10 detik				✓
M. Aerobik					
24	Petinju tidak kunjung melakukan serangan, sehingga wasit memberikan warning/peringatan				✓

E. Komentar/Saran Perbaikan Lain

.....

.....

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Dari hasil evaluasi penilaian dapat disimpulkan bahwa instrument ini:

- a. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
- b. Layak untuk diuji cobakan dengan revisi sesuai saran
- c. Belum layak untuk diuji cobakan

Yogyakarta, 2022

Ahli



Supriyono, S.Pd

NIP.

6. Validasi Hendrik Samayow

INSTRUMENT PENELITIAN ANALISIS BIOMOTOR DAN KINERJA TINJU DOMINAN TERHADAP SISTEM ENERGI TINJU AMATIR

A. Kata Pengantar

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis biomotor dan kinerja tinju dominan terhadap sistem energi dari tinju amatir pada saat pertandingan. Diharapkan penelitian ini dapat membantu pelatih untuk merencanakan program latihan yang sesuai untuk petinju karena saat ini pelatih hanya memberikan latihan tanpa adanya program yang jelas berdasarkan pengalaman pelatih saat menjadi atlet. Disatu sisi untuk menciptakan penelitian kebaruan yang telah ada sebelumnya tentang biomotor, kinerja tinju dan sistem energi dominan yang digunakan petinju amatir saat berkompetisi.

Pada kesempatan ini saya memohon bapak/Ibu untuk memberikan penilaian/evaluasi terhadap instrument angket yang telah saya buat. Data-data hasil hasil penilaian atau evaluasi Bapak/Ibu berikan akan saya gunakan sebagai bahan instrument penilaian analisis pertandingan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan evaluasi terhadap modul ini saya ucapkan terima kasih.

B. Identitas

Nama : Hendrik Samayow
Pendidikan : Sarjana Pendidikan Olahraga
Pangkat :
Golongan : Guru Olahraga dan Pelatih Tinju

C. Petunjuk Pengisian

1. Isilah terlebih dahulu identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Isilah jawaban dengan memberikan tanda cek (√) pada setiap kolom penilaian yang tersedia sesuai pendapat anda.

Keterangan

5 = Sangat sesuai

4 = Sesuai

3 = Cukup

2 = Kurang sesuai

1 = Tidak sesuai

3. Tulislah komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pendapat anda. Apabila tidak mencukupi, mohon ditulis pada lembar sebaliknya.

D. Lembar Penilaian/Evaluasi

No	Indikator	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Kecepatan						
1	Gerakan memukul, memutar pinggang, dan gerak kaki dilakukan petinju dengan cepat					✓
2	Petinju yang terkena serangan tidak sempat untuk membalas serangan					✓
B. Kekuatan						
3	Sebelum terjadi serangan, petinju mengayunkan lengan terlebih dahulu saat memukul untuk menambah kekuatan					✓
4	Petinju lebih banyak menerima pukulan (blocking) dengan merapatkan kedua tangan atau menahan dengan satu tangan daripada menghindari pukulan				✓	
5	Petinju saling mendorong dengan badan, ketika kedua petinju dalam posisi clinch				✓	
C. Power						
6	Petinju memukul dengan seluruh badan bergerak maju disertai irama yang cepat-mendadak dan ayunan lengan				✓	
7	Petinju yang memukul menggunakan power yang mengenai lawan menyebabkan lawan mendapat hitungan wasit/jatuh KO					✓
D. Daya Tahan Anaerobik						
8	Total waktu fight (saat terjadi serangan) lebih lama daripada total waktu recovery aktif (saat tidak terjadi serangan) selama 3 round (9 menit)					✓
E. Daya Tahan Aerobik						
9	Jeda waktu recovery aktif antara serangan berikutnya lebih singkat daripada petinju lawan selama 3 round (9 menit)				✓	
10	Petinju lebih aktif bergerak dan menyerang petinju lawan selama 3 round (9 menit)					✓
F. Kelincahan						
11	Petinju lebih sering menyerang dengan berpindah tempat agar posisinya tidak berhadapan satu garis dengan lawan					✓
12	Petinju lebih sering menghindari serangan lawan dengan berpindah tempat				✓	

G. Kelentukan					
13	Petinju dapat menghindari serangan dengan memiringkan badan ke samping atau belakang tanpa harus berpindah tempat/moving/step				✓
14	Petinju dapat memukul lawan pada sudut yang sempit ketika terpojok di sudut ring atau saat posisi clinch				✓
H. Koordinasi					
15	Saat terjadi serangan, petinju melakukan kombinasi gerakan pukulan, putaran pinggang, gerak kaki, step atau moving				✓
16	Petinju dapat menyerang dan berpindah tempat yang dilakukan secara bersamaan				✓
I. Teknik Pukulan					
17	Teknik pukulan lurus (jab/straight) paling dominan menghasilkan poin				✓
18	Teknik pukulan hook paling dominan menghasilkan poin				✓
19	Teknik pukulan uppercut paling dominan menghasilkan poin				✓
J. Poin Pertandingan					
20	Petinju yang memenangkan pertandingan tidak memiliki pelanggaran teknik, sehingga tidak mengurangi poin pertandingan				✓
21	Petinju yang memenangkan pertandingan memiliki tingkat agresivitas yang unggul dari lawan				✓
K. Anaerobik Alaktit					
22	Saat terejadi serangan, kedua petinju melakukan serangan kurang dari 4 detik				✓
L. Aneerobik Alaktit					
23	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan antara 4 - 10 detik				✓
M. Aerobik					
24	Petinju tidak kunjung melakukan serangan, sehingga wasit memberikan warning/peringatan				✓

E. Komentar/Saran Perbaikan Lain

.....

.....

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Dari hasil evaluasi penilaian dapat disimpulkan bahwa instrument ini:

- (a) Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
- b. Layak untuk diuji cobakan dengan revisi sesuai saran
- c. Belum layak untuk diuji cobakan

Yogyakarta, 2022

Ahli



Hendrik Samayow, S.Pd

NIP.

7. Validasi Tareq Aziz, S.Pd

INSTRUMENT PENELITIAN ANALISIS BIOMOTOR DAN KINERJA TINJU DOMINAN TERHADAP SISTEM ENERGI TINJU AMATIR

A. Kata Pengantar

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis biomotor dan kinerja tinju dominan terhadap sistem energi dari tinju amatir pada saat pertandingan. Diharapkan penelitian ini dapat membantu pelatih untuk merencanakan program latihan yang sesuai untuk petinju karena saat ini pelatih hanya memberikan latihan tanpa adanya program yang jelas berdasarkan pengalaman pelatih saat menjadi atlet. Disatu sisi untuk menciptakan penelitian kebaruan yang telah ada sebelumnya tentang biomotor, kinerja tinju dan sistem energi dominan yang digunakan petinju amatir saat berkompetisi.

Pada kesempatan ini saya memohon bapak/Ibu untuk memberikan penilaian/evaluasi terhadap instrument angket yang telah saya buat. Data-data hasil hasil penilaian atau evaluasi Bapak/Ibu berikan akan saya gunakan sebagai bahan instrument penilaian analisis pertandingan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan evaluasi terhadap modul ini saya ucapkan terima kasih.

B. Identitas

Nama : Tareq Aziz
Pendidikan : Sarjana Pendidikan Olahraga
Pangkat :
Golongan : Pelatih

C. Petunjuk Pengisian

1. Isilah terlebih dahulu identitas anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Isilah jawaban dengan memberikan tanda cek (√) pada setiap kolom penilaian yang tersedia sesuai pendapat anda.

Keterangan

5 = Sangat sesuai
4 = Sesuai
3 = Cukup
2 = Kurang sesuai
1 = Tidak sesuai

3. Tulislah komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pendapat anda. Apabila tidak mencukupi, mohon ditulis pada lembar sebaliknya.

D. Lembar Penilaian/Evaluasi

No	Indikator	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Kecepatan						
1	Gerakan memukul, memutar pinggang, dan gerak kaki dilakukan petinju dengan cepat					✓
2	Petinju yang terkena serangan tidak sempat untuk membalas serangan				✓	
B. Kekuatan						
3	Sebelum terjadi serangan, petinju mengayunkan lengan terlebih dahulu saat memukul untuk menambah kekuatan				✓	
4	Petinju lebih banyak menerima pukulan (blocking) dengan merapatkan kedua tangan atau menahan dengan satu tangan daripada menghindari pukulan				✓	
5	Petinju saling mendorong dengan badan, ketika kedua petinju dalam posisi clinch				✓	
C. Power						
6	Petinju memukul dengan seluruh badan bergerak maju disertai irama yang cepat-mendadak dan ayunan lengan					✓
7	Petinju yang memukul menggunakan power yang mengenai lawan menyebabkan lawan mendapat hitungan wasit/jatuh KO				✓	
D. Daya Tahan Anaerobik						
8	Total waktu fight (saat terjadi serangan) lebih lama daripada total waktu recovery aktif (saat tidak terjadi serangan) selama 3 round (9 menit)					✓
E. Daya Tahan Aerobik						
9	Jeda waktu recovery aktif antara serangan berikutnya lebih singkat daripada petinju lawan selama 3 round (9 menit)				✓	
10	Petinju lebih aktif bergerak dan menyerang petinju lawan selama 3 round (9 menit)					✓
F. Kelincahan						
11	Petinju lebih sering menyerang dengan berpindah tempat agar posisinya tidak berhadapan satu garis dengan lawan					✓
12	Petinju lebih sering menghindari serangan lawan dengan berpindah tempat				✓	

G. Kelentukan					
13	Petinju dapat menghindari serangan dengan memiringkan badan ke samping atau belakang tanpa harus berpindah tempat/moving/step				✓
14	Petinju dapat memukul lawan pada sudut yang sempit ketika terpojok di sudut ring atau saat posisi clinch				✓
H. Koordinasi					
15	Saat terjadi serangan, petinju melakukan kombinasi gerakan pukulan, putaran pinggang, gerak kaki, step atau moving			✓	
16	Petinju dapat menyerang dan berpindah tempat yang dilakukan secara bersamaan				✓
I. Teknik Pukulan					
17	Teknik pukulan lurus (jab/straight) paling dominan menghasilkan poin				✓
18	Teknik pukulan hook paling dominan menghasilkan poin		✓		
19	Teknik pukulan uppercut paling dominan menghasilkan poin			✓	
J. Poin Pertandingan					
20	Petinju yang memenangkan pertandingan tidak memiliki pelanggaran teknik, sehingga tidak mengurangi poin pertandingan			✓	
21	Petinju yang memenangkan pertandingan memiliki tingkat agresivitas yang unggul dari lawan			✓	
K. Anaerobik Alaktit					
22	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan kurang dari 4 detik				✓
L. Aneerobik Alaktit					
23	Saat terjadi serangan, kedua petinju melakukan serangan antara 4 - 10 detik			✓	
M. Aerobik					
24	Petinju tidak kunjung melakukan serangan, sehingga wasit memberikan warning/peringatan				✓

E. Komentor/Saran Perbaikan Lain

.....

.....

.....

.....

.....

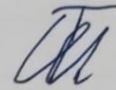
F. Kesimpulan

Dari hasil evaluasi penilaian dapat disimpulkan bahwa instrument ini:

- a. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
- b. Layak untuk diuji cobakan dengan revisi sesuai saran
- c. Belum layak untuk diuji cobakan

Yogyakarta, 2022

Ahli



Tareq Aziz, S.Pd
NIP.