



HUBUNGAN *WAIST HIP RATIO* DAN KECEPATAN LARI 60 METER
Studi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana
mahasiswa Program Studi Kedokteran

NIKEN AYU DEWI MASITOH

22010117120056

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO

2020

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL

HUBUNGAN *WAIST HIP RATIO* DAN KECEPATAN LARI 60 METER

Studi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Disusun oleh

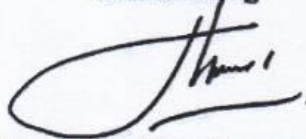
NIKEN AYU DEWI MASITOH

22010117120056

Telah disetujui

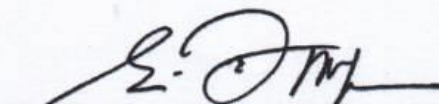
Semarang, 21 Oktober 2020

Pembimbing



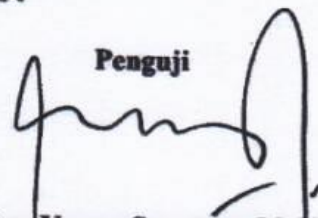
Prof. Dr. dr. Hardhono Susanto, PAK(K).
195505111981031004

Ketua Penguji



Dra. Endang Kumaidah, M.Kes.
196709091993032001

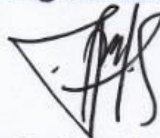
Penguji



Dr. Drs. Yuswo Supatmo, M.Kes.
196704251993031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kedokteran



Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si.
196301281989022001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Niken Ayu Dewi Masitoh
NIM : 22010117120056
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas
Kedokteran UNDIP Semarang
Judul : HUBUNGAN *WAIST HIP RATIO* DAN KECEPATAN
LARI 60 METER Studi pada mahasiswa Fakultas
Kedokteran Universitas Diponegoro

Dengan ini menyatakan bahwa :

- 1) Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- 2) Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
- 3) Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 21 Oktober 2020

Yang membuat pernyataan,



Niken Ayu Dewi Masitoh

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Kami menyadari sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik.
3. Prof. Dr. dr. Hardhono Susanto, PAK(K) selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengajarkan banyak ilmu serta memberikan pengarahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Dra. Endang Kumaidah, M.Kes. selaku ketua penguji ujian hasil Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan saran dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Dr. Drs. Yuswo Supatmo, M.Kes selaku dosen penguji ujian hasil Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan saran dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Orang tua beserta keluarga kami yang senantiasa mendoakan, memberi semangat, serta memberikan dukungan moral dan material dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si. selaku dosen wali yang senantiasa memberi semangat serta dukungan kepada anak walinya.
8. Asisten penelitian yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam membantu penulis mulai dari pencarian subjek penelitian hingga akhir pelaksanaan penelitian.
9. Para subjek penelitian yang berkenan meluangkan waktu dan tenaga untuk berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian kami.
10. Serta pihak lain yang tidak mungkin kami sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, kami berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 21 Oktober 2020

Yang membuat pernyataan,



Niken Ayu Dewi Masitoh

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Bidang Pengetahuan	3
1.4.2 Bidang Penelitian.....	4
1.4.3 Bidang Olahraga.....	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Lari <i>Sprint</i>	6
2.1.1 Pengertian Lari <i>Sprint</i>	6
2.1.2 Teknik Lari <i>Sprint</i>	6
2.2 Biomekanika Lari.....	9
2.3 Kecepatan Lari	11
2.4 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kecepatan Lari	12
2.5 <i>Waist Hip Ratio</i>	16
2.5.1 Definisi <i>Waist Hip Ratio</i>	16
2.5.2 Pengukuran <i>Waist Hip Ratio</i>	16

2.5.3	Kriteria <i>Waist Hip Ratio</i>	17
2.5.4	Faktor yang Mempengaruhi <i>Waist Hip Ratio</i>	18
2.6	Kerangka Teori	20
2.7	Kerangka Konsep.....	21
2.8	Hipotesis.....	21
BAB III		22
METODE PENELITIAN.....		22
3.1	Ruang Lingkup Penelitian.....	22
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian	22
3.4	Populasi dan Sampel	22
3.4.1	Populasi Target.....	22
3.4.2	Populasi Terjangkau	22
3.4.3	Sampel	23
3.4.3.1	Kriteria Inklusi.....	23
3.4.3.2	Kriteria Eksklusi.....	23
3.4.4	Besar Sampel.....	23
3.4.5	Metode Sampling.....	24
3.5	Variabel Penelitian.....	25
3.5.1	Variabel Bebas.....	25
3.5.2	Variabel Terikat.....	25
3.5.2	Variabel Perancu.....	25
3.6	Definisi Operasional	25
3.7	Cara Pengumpulan Data	26
3.7.1	Bahan	26
3.7.2	Alat	27
3.7.3	Jenis Data.....	27
3.7.4	Cara Kerja.....	27
3.8	Alur Penelitian	29
3.9	Analisis Data	30
3.9.1	Pengolahan Data	30
3.9.2	Analisis Data	30

3.10 Etika Penelitian	31
BAB IV	32
HASIL PENELITIAN.....	32
4.1 Karakteristik Subjek.....	32
4.2 Hasil Pengukuran <i>Waist Hip Ratio</i> , Panjang Tungkai, dan Kecepatan Lari 60 Meter	33
4.3 Hasil Analisis Hubungan <i>Waist Hip Ratio</i> dan Kecepatan Lari 60 Meter.....	33
4.4 Hasil Analisis Hubungan <i>Waist Hip Ratio</i> , Panjang Tungkai, dan Kecepatan Lari 60 Meter.....	34
BAB V.....	36
PEMBAHASAN	36
5.1 Hubungan <i>Waist Hip Ratio</i> dan Kecepatan Lari 60 Meter	36
5.2 Hubungan <i>Waist Hip Ratio</i> , Panjang Tungkai, dan Kecepatan Lari 60 Meter	37
5.3 Keterbatasan Penelitian.....	38
BAB VI	40
SIMPULAN DAN SARAN	40
6.1 Simpulan	40
6.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	4
Tabel 2. Kriteria <i>Waist Hip Ratio</i>	17
Tabel 3. Definisi Operasional.....	25
Tabel 4. Karakteristik Subjek Penelitian	32
Tabel 5. Hasil Pengukuran <i>Waist Hip Ratio</i> , Panjang Tungkai, dan Kecepatan Lari 60 Meter.....	33
Tabel 6. Analisis Hubungan <i>Waist Hip Ratio</i> dan Kecepatan Lari 60 Meter..	34
Tabel 7. Hasil Analisis Regresi Linier Berganda	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Posisi Start Jongkok.....	7
Gambar 2. Posisi Siap.....	7
Gambar 3. Posisi "Ya"	8
Gambar 4. Siklus Lari.....	9
Gambar 5. Ekstremitas Bawah	11
Gambar 6. Kerangka Teori	20
Gambar 7. Kerangka Konsep.....	21
Gambar 8. Alur Penelitian	29

DAFTAR SINGKATAN

IMT	: Indeks Massa Tubuh
SIAS	: <i>Spina Iliaca Anterior Superior</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
WHR	: <i>Waist Hip Ratio</i>

ABSTRAK

Latar Belakang: Perlu dilakukan berbagai upaya untuk meningkatkan prestasi Indonesia dalam nomor lari *sprint* dengan menggunakan indikator antropometri tertentu dalam pemaduan bakat. Terjadi penurunan kecepatan lari pada pelari dengan komponen lemak tubuh yang meningkat. Distribusi lemak dalam tubuh, khususnya daerah abdomen dan panggul, dapat diketahui dengan mengukur *waist hip ratio*.

Tujuan: Mengetahui hubungan antara *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian korelasional dengan jenis studi *cross sectional*. Pemilihan subjek penelitian dengan cara *simple random sampling*. Subjek penelitian terdiri dari 32 Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang termasuk kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi. Pada subjek penelitian, dilakukan pengukuran lingkar pinggang, lingkar panggul, panjang tungkai, dan kecepatan lari 60 meter.

Hasil: Pada penelitian didapatkan data *waist hip ratio* dengan rerata $0,88 \pm 0,07$; data panjang tungkai dengan rerata $80,24 \pm 3,75$ cm; data kecepatan lari 60 meter dengan rerata $5,49 \pm 0,69$ m/s. Hasil uji korelasi Pearson antara *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter menunjukkan korelasi negatif yang bermakna ($r = -0,515$; $p = 0,003$). Pada analisis multivariat regresi linier berganda, didapatkan pengaruh *waist hip ratio* sebesar 26,6% terhadap kecepatan lari 60 meter ($R^2 = 0,266$).

Kesimpulan: Terdapat korelasi negatif yang bermakna antara *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter.

Kata kunci: *waist hip ratio*, kecepatan lari 60 meter

ABSTRACT

Background: It was needed to improve Indonesia's achievement of sprint running category using an anthropometric indicator according to talent scouting. The runners who had excessive body fat component, their running velocity became decrease. The distribution of body fat, especially in the area of abdomen and hip, could be measured using waist hip ratio indicator.

Aim: To determine the relationship between waist hip ratio and running speed on 60 meters track.

Methods: This was correlational research with cross sectional study. The subjects were chosen by *simple random sampling*. There were 32 medical students of Diponegoro University that appropriate inclusion criteria and not appropriate exclusion criteria as the subjects of this research. The subjects was measured about their waist circumference, hip circumference, leg length, and running speed on 60 meters track.

Results: It was found the mean of waist hip ratio data were $0,88 \pm 0,07$; the mean of leg length data were $80,24 \pm 3,75$ cm; the mean of running speed on 60 meters track data were $5,49 \pm 0,69$ m/s. The result of Pearson correlation test between waist hip ratio and running speed on 60 meters track of Diponegoro University's medical students showed a significant negative correlation ($r=-0,515$; $p=0,003$). According to multivariate analysis by multiple linear regression model, it was found that waist hip ratio was affecting running speed on 60 meters track as big as 26,6%. ($R^2=0,266$).

Conclusion: There is a significant negative correlation between waist hip ratio and running speed on 60 meters track.

Key words: *waist hip ratio, running speed on 60 meters track*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Atletik merupakan cabang olahraga tertua yang sudah ada sejak beberapa abad yang lalu hingga sekarang, karena gerakan–gerakan dalam cabang atletik terdiri dari berjalan, berlari, melempar, dan melompat, yang biasa dilakukan dalam kehidupan sehari–hari. Salah satu nomor atletik yang dilombakan adalah lari, mulai dari tingkat regional, nasional, hingga internasional.¹ Nomor lari terdiri dari lari jarak pendek (*sprint*), lari jarak menengah, lari jarak jauh, dan lari maraton.² Nomor lari *sprint* termasuk salah satu cabang atletik bergengsi yang sering dilombakan, baik di tingkat regional hingga internasional.³ Pada tahun 2018, salah satu *sprinter* Indonesia yaitu Lalu Muhammad Zohri mampu memperoleh medali emas dalam Kejuaraan Dunia Atletik U-20 di Finlandia. Namun, pada tahun 2019, Indonesia gagal mendapat emas dalam Kejuaraan Atletik Asia di Doha. Perlu dilakukan berbagai upaya untuk meningkatkan prestasi Indonesia dalam nomor lari *sprint*, salah satunya dengan menggunakan indikator tertentu dalam hal pemaduan bakat (*talent scouting*).⁴

Lari jarak pendek (*sprint*) adalah lari dengan jarak antara 50 meter hingga 400 meter. Perlu penguasaan teknik start, teknik lari, dan teknik melewati garis *finish* agar mencapai hasil yang maksimal.⁵ Kecepatan merupakan aspek yang paling diutamakan dalam berlari.⁶ Seorang atlet yang mempunyai bakat,

potensi, serta motivasi yang tinggi, tidak akan memperoleh hasil yang optimal tanpa latihan tersistematis.⁷ Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kecepatan lari, yaitu kekuatan otot tungkai, daya ledak otot tungkai, serta kelentukan otot tungkai, panjang, lebar, besar, dan berat tubuh.⁸

Percepatan merupakan perubahan kecepatan per satuan waktu. Berdasarkan Hukum II Newton, percepatan gerak benda akan berbanding terbalik dengan massa benda.⁹ Para pelari *sprint* akan menambah kecepatan setiap waktunya, tetapi apabila berat badan berlebih, maka percepatan lari akan menurun, jika kekuatan dianggap sama. Perhitungan perbandingan berat badan dan tinggi badan kuadrat, menghasilkan suatu indeks antropometri yaitu IMT (Indeks Massa Tubuh), yang biasa digunakan untuk mendeteksi obesitas apabila nilai IMT melebihi batas normal. Obesitas dapat terjadi akibat ketidakseimbangan energi, dimana asupan energi melebihi pengeluaran energi.¹⁰ Selain itu, kurangnya aktifitas fisik, terutama olahraga juga dapat menyebabkan obesitas.¹¹

Terdapat beberapa penelitian mengenai hubungan IMT dan kecepatan lari. Pada tahun 2014 dilakukan penelitian dengan mengumpulkan data IMT, berat, dan tinggi badan para atlet lari dunia dengan 100 rangking teratas pada masing-masing cabang lari, didapatkan kesimpulan bahwa IMT, berat, dan tinggi badan merupakan parameter penting dalam kecepatan, tetapi indikator yang paling baik adalah IMT dan berat badan.¹² Selain itu, penelitian pada tahun 2019 terhadap 30 siswa putra kelas V SDN Beji 03 Kecamatan Tulis, Kabupaten

Batang, juga menunjukkan adanya hubungan antara IMT dan kecepatan lari 60 meter.¹³

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara obesitas dan kecepatan lari. Namun, belum ada penelitian mengenai hubungan *waist hip ratio*, yang termasuk salah satu indeks antropometri untuk deteksi obesitas, dengan kecepatan lari. Perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan antara *waist hip ratio* dengan kecepatan lari 60 meter.

1.2 Permasalahan Penelitian

Apakah terdapat hubungan antara *waist hip ratio* dengan kecepatan lari 60 meter?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara *waist hip ratio* dengan kecepatan lari 60 meter.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bidang Pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai hubungan antara *waist hip ratio* dengan kecepatan lari 60 meter sebagai dasar ilmu pengetahuan.

1.4.2 Bidang Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar referensi bagi penelitian – penelitian selanjutnya.

1.4.3 Bidang Olahraga

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai hubungan antara *waist hip ratio* dengan kecepatan lari 60 meter yang dapat dijadikan salah satu acuan dalam pemilihan atau seleksi atlet (khususnya atlet *sprinter*).

1.5 Keaslian Penelitian

Pada penelusuran pustaka, belum dijumpai penelitian mengenai hubungan antara *waist hip ratio* dengan kecepatan lari 60 meter. Berikut beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya :

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Nama dan Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Mustakim K, Priyanto Hubungan Panjang Tungkai dan Berat Badan Terhadap Kecepatan Lari <i>Sprint</i> 60 Meter ¹³ Universitas Negeri Semarang 2019	- Desain <i>cross sectional</i> - Sampel : 30 siswa putra kelas V SDN Beji 03 Kecamatan Tulis, Kabupaten Batang - Variabel bebas : berat badan dan panjang tungkai - Variabel terikat : kecepatan lari <i>sprint</i> 60 meter	Ada hubungan yang signifikan antara panjang tungkai, berat badan, dengan kecepatan lari <i>sprint</i> 60 meter.

No.	Nama dan Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
2.	Utomo SPP Hubungan Indeks Massa Tubuh dan <i>Core Stability</i> dengan Kecepatan Lari ¹⁴ Universitas Muhammadiyah Surakarta 2018	- Desain <i>cross sectional</i> - Sampel : 50 siswa laki – laki usia 15 – 19 tahun yang mengikuti ekstrakurikuler futsal di SMA Batik 1 dan SMAN 02 - Variabel bebas : Indeks Massa Tubuh (IMT) dan <i>core stability</i> - Variabel terikat : kecepatan lari	IMT dan <i>core stability</i> mempunyai pengaruh terhadap kecepatan lari
3.	Mendes J, Borges N, Santos A, Padrao P, Moreira P, Afonso C, Negrao R, Amaral TF. <i>Nutritional Status and Gait Speed in a Nationwide Population-based Sample of Older Adults</i> ¹⁵ <i>Scientific Reports</i> 2018	- Desain <i>cross sectional</i> - Sampel : 1500 lansia usia lebih dari sama dengan 65 tahun di Portugal - Variabel bebas : Status Gizi (berdasarkan pengukuran IMT) - Variabel terikat : kecepatan berjalan	<i>Overweight</i> , obesitas, dan gizi yang kurang berhubungan dengan kecepatan jalan yang lambat

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada variabel, subjek, waktu, dan tempat penelitian. Variabel bebas penelitian ini adalah *waist hip ratio* sedangkan variabel terikat penelitian ini adalah kecepatan lari 60 meter. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lari *Sprint*

2.1.1 Pengertian Lari *Sprint*

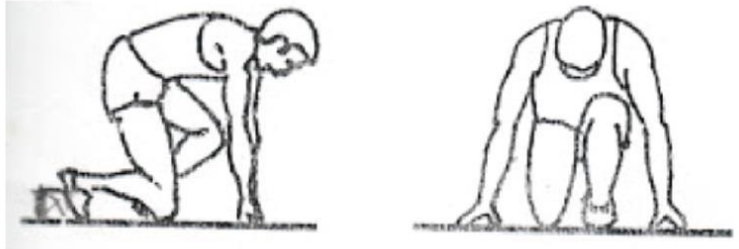
Lari *sprint* atau lari jarak pendek adalah lari dengan jarak antara 50 meter sampai dengan jarak 400 meter. Lari *sprint* mengutamakan kecepatan maksimal sepanjang jarak yang ditempuh.⁸ Pelari harus dapat bereaksi dengan cepat dan mengatur percepatan lari dengan baik, sehingga dalam perlombaan dapat mencapai garis *finish* sebelum peserta lainnya.¹⁶

2.1.2 Teknik Lari *Sprint*

1. Start

Pada lari *sprint*, start dilakukan dengan start jongkok (*crouching start*). Start jongkok dilakukan dengan berjongkok di belakang garis start. Start jongkok mampu memberikan tolakan kaki dan daya dorong ke depan yang besar, sehingga kecepatan lari menjadi maksimal.¹⁷ Terdapat tiga aba – aba start pada lari *sprint*:

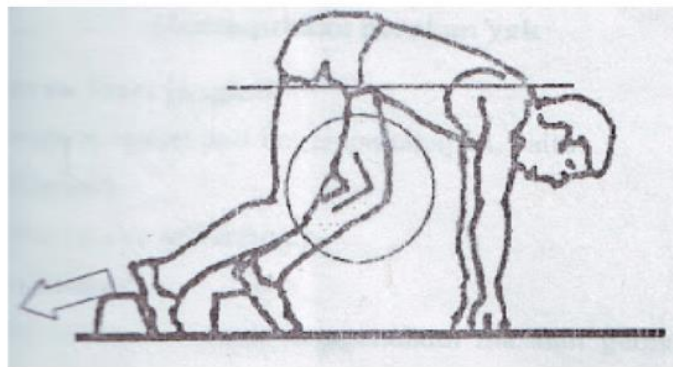
a. Bersedia



Gambar 1. Posisi Start Jongkok.¹⁸

Lutut kaki belakang diletakkan sejajar ujung kaki yang berada di depan, jarak antara keduanya satu kepala tangan. Kedua lengan lurus dan sejajar dengan kedua bahu. Kedua telapak tangan diletakkan di belakang garis start serta pandangan lurus ke depan.¹⁷

b. Siap

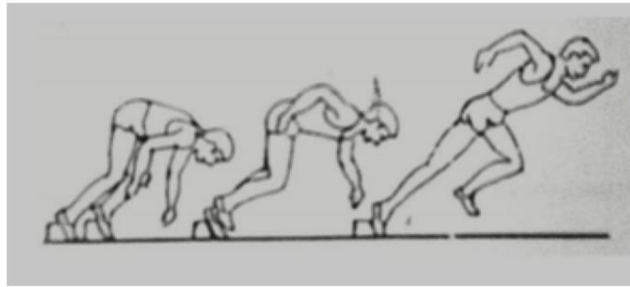


Gambar 2. Posisi Siap.¹⁸

Lutut kaki depan menekuk membentuk sudut 90 derajat dan lutut kaki belakang membentuk sudut 120–140 derajat. Panggul diangkat ke arah depan atas hingga sedikit lebih tinggi dari kedua bahu. Garis punggung

sedikit turun ke depan. Pandangan ke bawah 1 – 1,5 meter di depan garis start.¹⁷

c. “Ya”



Gambar 3. Posisi “Ya”.¹⁸

Kedua kaki mendorong dengan dorongan kuat terhadap tumpuan pada *start block* dalam suatu sudut optimal, diikuti badan yang diangkat dan diluruskan. Langkah pertama kira-kira 45–75 cm di depan garis *start*.¹⁷

2. Berlari

Setelah aba-aba terakhir atau bunyi letupan pistol, pelari melaju ke depan. Saat berlari, kaki mendarat dengan telapak kaki bagian depan. Badan condong ke depan serta pandangan lurus ke depan. Tangan mengepal dan lengan diayunkan kuat ke depan dada.¹⁷

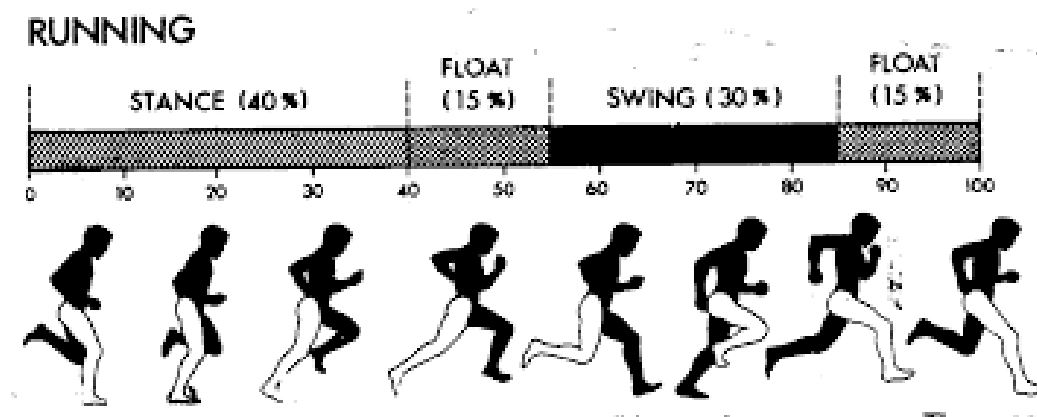
3. Gerakan *Finish*

Terdapat beberapa teknik memasuki garis *finish*, yaitu : tidak mengubah sikap lari dan terus menerus berlari ; posisi dada agak dicondongkan ke depan serta kedua

tangan diayunkan dari bawah ke belakang ; atau memutar posisi dada dengan mengayunkan tangan ke depan atas sehingga bahu sisi yang lain sedikit maju ke depan.¹⁸

2.2 Biomekanika Lari

Biomekanika lari mempelajari tentang struktur, fungsi, dan kemampuan ekstremitas bawah yang menyebabkan manusia dapat berlari. Terdapat beberapa fase berlari dalam suatu siklus lari, yaitu fase berdiri (*stance phase*), fase berayun (*swing phase*), dan fase melayang (*float phase*). Dalam satu siklus lari, masing-masing fase terjadi satu kali, kecuali fase melayang, yang terjadi di antara fase berdiri dan fase berayun, sehingga dalam satu siklus terjadi sebanyak dua kali.¹⁹



Gambar 4. Siklus Lari.²⁰

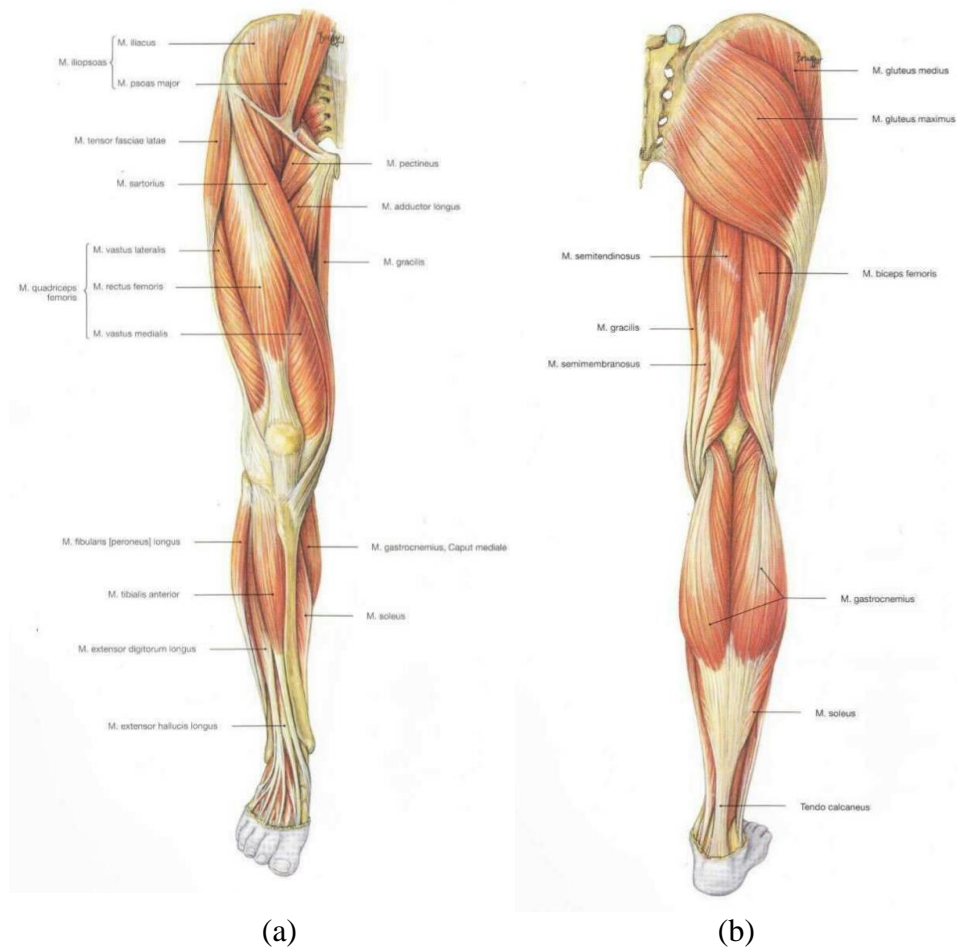
Fase berdiri (*stance phase*) diawali dengan *footstrike*, dimana telapak kaki mulai menyentuh tanah. Lalu tahap *midstance* dan diakhiri dengan tahap *take-off* (tolakan). Pendaratan saat *footstrike* difasilitasi oleh *articulatio subtalaris* yang menyebabkan pronasi telapak kaki. *Articulatio subtalaris* berada di antara *os talus* dan *os calcaneus*.¹⁹ Pergelangan kaki mengalami *dorsoflexi* diikuti fleksi lutut dan

gerakan panggul. Saat menuju tahapan *midstance*, telapak kaki yang awalnya pronasi, menjadi supinasi sebagai persiapan tahap *take-off*. Saat telapak kaki mengalami supinasi, lutut mengalami ekstensi akibat kontraksi *m. vastus lateralis*, *m. rectus femoris*, *m. vastus medialis*, *m. vastus intermedia*. Dengan bantuan kontraksi *m. gastrocnemius*, *m. soleus*, dan *tendo achilles* terjadilah tahap *take-off* dan pergelangan kaki mengalami plantarfleksi. Selain itu, *m. gluteus medius* juga berkontraksi saat *stance phase* untuk menjaga keseimbangan panggul agar tetap stabil.¹⁹

Pada fase melayang (*float phase*) pertama, masih terjadi ekstensi sendi lutut akibat kontraksi *m. vastus lateralis*, *m. rectus femoris*, *m. vastus medialis*, *m. vastus intermedia*.¹⁹

Fase berayun (*swing*) terjadi ketika ekstremitas bawah berayun di udara. Setelah tahap tolakan, *m. rectus femoris* dan *m. tibialis anterior* berkontraksi. Saat pertengahan *swing phase*, *m. rectus femoris* masih aktif berkontraksi. Setelah itu, *m. hamstring* berkontraksi, sehingga sendi lutut mengalami fleksi. Otot-otot ekstensor panggul juga mulai aktif. Pada tahap akhir fase ini *m. quadriceps femoris* mulai berkontraksi dan sendi lutut secara perlahan mengalami ekstensi. Saat kaki sudah mulai turun, pada waktu yang sama, kaki yang berlawanan berada pada tahap akhir fase berdiri.¹⁹

Pada fase melayang (*float phase*) kedua, terjadi rotasi ke depan pada bagian *pelvis ipsilateral* dan fleksi panggul yang disebabkan *m. gluteus maximus* dan *m.psoas*.¹⁹



Gambar 5. EkstremitasBawah (a) Tampak depan (b) Tampak
belakang.²¹

2.3 Kecepatan Lari

Dalam ilmu fisika, kecepatan merupakan jarak yang ditempuh dalam satuan waktu.²² Untuk mengetahui kecepatan lari, dilakukan pengukuran jarak dan waktu mulai dari start hingga *finish*. Kemudian dihitung rasio antara jarak yang ditempuh serta waktu yang diperlukan.²³

2.4 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kecepatan Lari

1. Umur

Penuaan menyebabkan perubahan pada sistem muskuloskeletal, salah satunya terjadi perubahan morfologi dan otot mengalami atrofi. Akibat penurunan massa otot, kekuatan otot pun akan menurun dan mempengaruhi kecepatan lari.²⁴ Menurut penelitian Grosicki, pada usia dewasa muda, kekuatan otot yang dimiliki lebih besar daripada orang lanjut usia.²⁵

2. Genetika

Genetika berperan dalam hal banyaknya serabut otot dan komposisi serabut otot. Para ahli mengklasifikasikan serabut otot menjadi dua, yaitu serabut otot merah dan putih. Hal tersebut berpengaruh terhadap kekuatan dan ketahanan otot.²⁶

Serabut otot merah mengandung banyak mioglobin dan mempunyai banyak mitokondria, sehingga terjadi metabolisme aerob. Serabut otot ini berkontraksi lambat atau disebut sebagai *slow twitch fiber*. Serabut otot merah sesuai untuk kegiatan yang berlangsung lama. Seorang atlet dengan serabut otot merah lebih sesuai jika berada di cabang olahraga yang membutuhkan daya tahan.²⁷

Serabut otot putih mengandung sedikit mioglobin dan juga sedikit mitokondria, sehingga terjadi metabolisme anaerob. Karena berkontraksi cepat, serabut otot putih disebut sebagai *fast twitch fiber*. Tipe serabut otot ini sesuai untuk kegiatan yang mengutamakan kecepatan dan kekuatan.

Seseorang atlet dengan serabut otot putih lebih tepat jika berada pada cabang olahraga yang megutamakan kecepatan, seperti lari *sprint*.²⁷

3. Panjang Tungkai

Kecepatan lari ditentukan oleh frekuensi langkah dan panjang langkah. Semakin panjang langkah seseorang, kecepatan lari semakin meningkat. Panjang langkah dipengaruhi oleh panjang tungkai. Akibat tiap individu memiliki panjang tungkai yang berbeda, maka kecepatan tiap individu dalam berlari juga berbeda.²⁸ Panjang tungkai dapat diukur dari *caput femoris* hingga *malleolus lateralis* menggunakan *anthropometric rod*.²⁹

4. Jenis Kelamin

Pada umumnya, laki – laki mempunyai kekuatan otot yang lebih besar daripada perempuan. Hal ini terjadi karena massa otot yang berbeda. Setelah masa pubertas, massa otot laki – laki meningkat 50% lebih besar daripada perempuan.²⁵

5. Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT merupakan salah satu pengukuran untuk menilai status gizi seseorang. Orang dengan IMT yang melebihi nilai normal dapat digolongkan dalam kategori *overweight* jika IMT berada pada rentang 25–29,9 kg/m² dan termasuk dalam kategori *obese* jika IMT lebih dari 30 kg/m². Orang dengan IMT melebihi normal memiliki jaringan lemak yang lebih banyak daripada jaringan otot. Pembentukan energi secara langsung terjadi

pada jaringan otot sehingga orang *obese* dan *overweight* memiliki kemampuan yang kecil dalam menghasilkan energi. Hal tersebut mempengaruhi kebugaran jasmani. Dimana kebugaran jasmani berhubungan dengan kesehatan dan kemampuan olahraga. Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan terdiri dari kekuatan dan ketahanan otot, fleksibilitas, ketahanan kardiorespirasi, dan komposisi tubuh. Adapun kebugaran jasmani yang berhubungan dengan olahraga meliputi ketangkasan, keseimbangan, kecepatan, kekuatan, koordinasi, dan waktu reaksi.³⁰

6. Asupan Makanan

Asupan makanan, terutama protein merupakan bahan baku utama dalam mensintesis protein otot. Peningkatan asupan protein dapat meningkatkan massa otot yang selanjutnya berpengaruh pada kekuatan otot. Peningkatan asupan protein harus diimbangi dengan asupan zat gizi lainnya.³¹

Ekstra protein yang digunakan dapat berupa penambahan bahan makanan sumber protein, terutama protein hewani melebihi kebutuhan normal atau dapat pula digunakan jenis asam amino tertentu, misalnya dalam bentuk tepung.³²

7. Latihan

Latihan merupakan suatu rangsangan terhadap otot tubuh dengan pemberian stres atau beban secara terus-menerus, teratur, dan dalam batas

toleransi otot untuk dapat beradaptasi. Hal ini menyebabkan kompensasi dan adaptasi otot. Dengan adanya latihan, kemampuan fungsional tubuh akan meningkat.³³

8. Motivasi

Motivasi dalam berlari, berhubungan dengan daya dorong yang menyebabkan seseorang mau dan rela untuk mengerahkan keahlian dan tenaga yang maksimal agar dapat berlari secepat mungkin sesuai dengan batas kemampuannya. Seseorang yang mempunyai motivasi yang tinggi dalam suatu perlombaan lari akan berupaya untuk berprestasi yang diwujudkan dengan kesungguhan dalam mencapainya.³⁴

Motivasi olahraga dibagi menjadi dua jenis, yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik merupakan motivasi yang berasal dari dalam diri atlet itu sendiri. Sedangkan, motivasi ekstrinsik merupakan motivasi atau dorongan yang berasal dari luar diri atlet, seperti dorongan dari keluarga, pelatih, dan dorongan berupa hadiah ataupun penghargaan.³⁵

9. Merokok

Merokok dapat mengganggu kebugaran jasmani, khususnya ketahanan kardiorespirasi. Rokok mengandung zat karbon monoksida (CO), zat ini mampu mengikat hemoglobin lebih kuat dibandingkan oksigen, sehingga konsentrasi oksigen darah menurun. Hal ini menyebabkan penurunan suplai oksigen untuk seluruh jaringan tubuh termasuk otot jantung. Selain menggantikan tempat oksigen di hemoglobin, karbon

monoksida juga mengganggu pelepasan oksigen, sehingga menurunkan kapasitas latihan fisik.³⁶

10. *Waist Hip Ratio*

Waist hip ratio berhubungan dengan distribusi lemak dalam tubuh, khususnya daerah abdomen dan panggul.³⁷⁻³⁹ Pada pelari dengan jaringan lemak yang berlebih, seringkali membutuhkan usaha otot yang lebih untuk menghasilkan energi dan secara teori, energi yang dikeluarkan lebih besar meskipun kecepatan lari yang dihasilkan sama.⁴⁸

2.5 *Waist Hip Ratio*

2.5.1 *Definisi Waist Hip Ratio*

Waist hip ratio atau rasio lingkaran pinggang panggul merupakan metode pengukuran untuk mengetahui distribusi lemak dalam tubuh, khususnya daerah abdomen dan panggul.³⁷⁻³⁹

2.5.2 *Pengukuran Waist Hip Ratio*

Lingkar pinggang panggul diukur dengan posisi berdiri tegak dan tenang. Saat pengukuran, baju yang digunakan tidak menghalangi pengukuran. Pita pengukur harus sejajar dengan lantai dan tidak menekan kulit. Pengukuran lingkaran pinggang dilakukan di daerah antara *costa XII* dan *crista iliaca* yang memiliki keliling terkecil pada daerah perut. Pengukuran dilakukan saat ekspirasi normal. Pada pengukuran lingkaran panggul, pita pengukur melingkari bagian atas *symphysis pubis* dan bagian maksimum

dari *regio gluteus*. Setelah didapatkan panjang lingkaran pinggang dan lingkaran panggul dalam satuan panjang cm (*centimeter*), dihitung perbandingan antara keduanya.⁴⁰

$$WHR = \frac{\text{lingkar pinggang (cm)}}{\text{lingkar panggul (cm)}}$$

2.5.3 Kriteria *Waist Hip Ratio*

Berikut kriteria *waist hip ratio* menurut WHO (*World Health Organization*)^{38,41} :

Tabel 2. *Kriteria Waist Hip Ratio*

Kriteria	WHR	
	Laki - laki	Perempuan
Normal	0,9	0,8
Obesitas Sentral	>0,9	>0,8
Obesitas Perifer	<0,9	<0,8

Pengukuran WHR (rasio lingkaran pinggang panggul) dapat membedakan tipe obesitas berdasarkan bentuk tubuh.

Pada obesitas sentral, terjadi penyimpanan lemak yang berlebih pada daerah pinggang dan perut. Bentuk badan orang dengan obesitas sentral menyerupai buah apel atau sering disebut *apple shaped body*. Tipe obesitas ini banyak dijumpai pada laki-laki sehingga sering juga disebut sebagai obesitas tipe *android*.⁴² Akibat konsumsi lemak yang berlebih, terjadi

penumpukan lemak pada jaringan lemak viseral.⁴³ Risiko terjadinya penyakit tinggi pada tipe ini. Lemak yang berada di daerah perut lebih mudah dilepaskan ke pembuluh darah dibandingkan sel lemak di tempat lain, sehingga dapat menyebabkan penyumbatan arteri.⁴² Obesitas sentral menjadi salah satu penyebab beberapa penyakit degeneratif, antara lain : dislipidemia, penyakit jantung koroner, dan hipertensi.⁴³

Obesitas perifer atau obesitas tipe *gynoid* sering dijumpai pada wanita, dimana terjadi penumpukan lemak di bawah kulit pada bagian pinggul dan paha, sehingga tubuh berbentuk seperti buah pir (*pear shaped body*). Umumnya, risiko terhadap penyakit pada tipe obesitas ini kecil, kecuali risiko terhadap varises vena dan penyakit arthritis.⁴²

2.5.4 Faktor yang Mempengaruhi Waist Hip Ratio

1. Faktor Genetik

Terjadinya mutasi gen autosomal resesif yang mempengaruhi *leptin-melanocortin pathway* yang berperan dalam mengontrol hipotalamus yang berhubungan dengan abnormalitas pada endokrin.⁴⁴

2. Faktor Lingkungan

Pada remaja, obesitas berhubungan dengan rendahnya aktivitas fisik, seringnya mengonsumsi makanan atau minuman yang manis dan peningkatan konsumsi makanan cepat saji.⁴⁵

3. Faktor Jenis Kelamin

Berdasarkan penelitian, terdapat perbedaan dalam hal aktivitas fisik antara laki-laki dan perempuan. Dimana laki-laki lebih sering melakukan aktivitas berat, sedangkan perempuan lebih sering melakukan aktifitas ringan-sedang. Selain itu, secara alamiah, perempuan memiliki cadangan lemak lebih banyak jika dibandingkan dengan laki-laki, sehingga lebih banyak perempuan yang mengalami obesitas.⁴²

4. Faktor Usia

Resiko terjadinya obesitas abdominal semakin bertambah seiring bertambahnya usia. Berdasarkan penelitian sebelumnya, pada kelompok usia 30 tahun ke atas, jumlah obesitas abdominal meningkat.⁴⁶

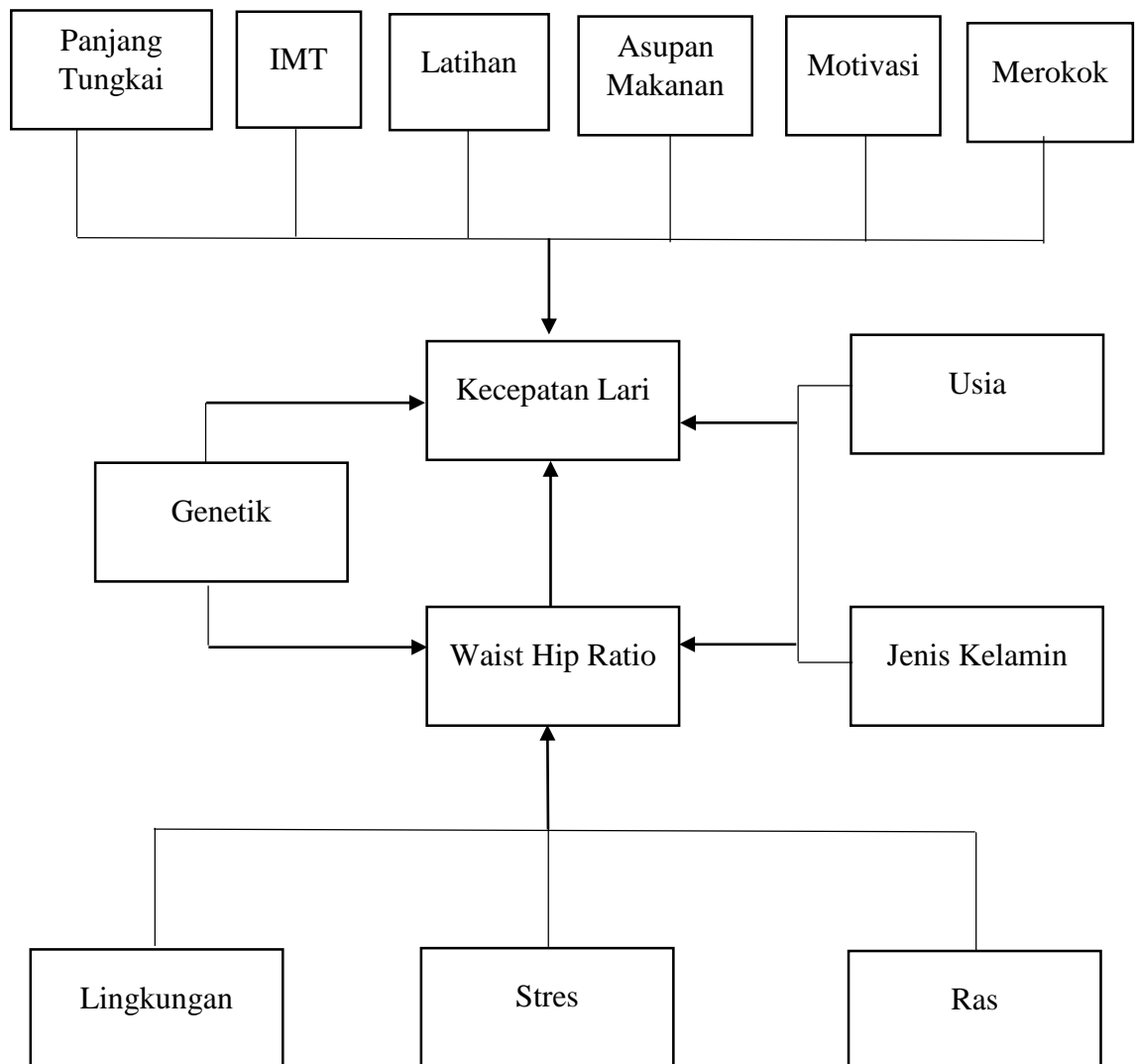
5. Faktor Stres

Saat stres, beberapa hormon seperti *corticotropin-releasing hormone* dan noradrenalin dapat menurunkan nafsu makan. Tetapi hormon lain seperti kortisol mampu meningkatkan nafsu makan saat stres, khususnya makanan yang manis dan berlemak. Selain itu, stres juga berhubungan dengan sekresi katekolamin dan meningkatnya hormon insulin yang dapat menyebabkan obesitas sentral.⁴⁷

6. Ras

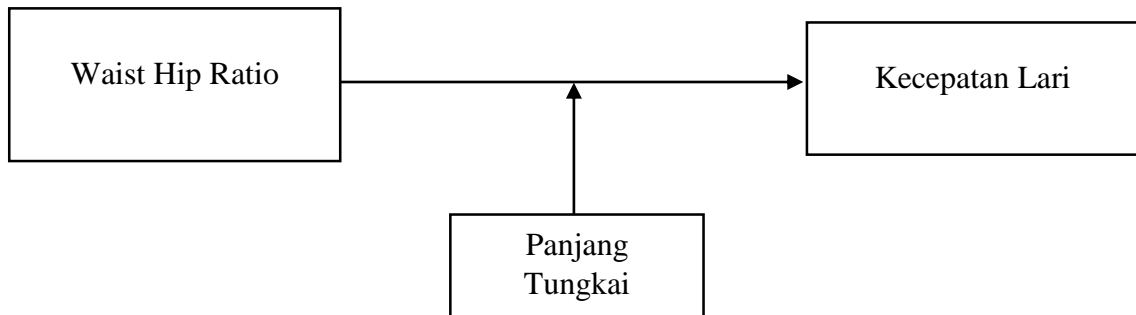
Orang Asia mempunyai lemak visceral yang lebih besar daripada orang Eropa. Populasi Afrika dan Kepulauan Pasifik mempunyai persentase lemak tubuh yang rendah pada pengukuran lingkaran pinggang.⁴¹

2.6 Kerangka Teori



Gambar 6. Kerangka Teori

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 7. Kerangka Konsep

2.8 Hipotesis

Terdapat hubungan antara *waist hip ratio* dengan kecepatan lari 60 meter.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah Ilmu Anatomi dan Ilmu Kedokteran Olahraga.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Lapangan Tembak Kodam IV Diponegoro. Waktu penelitian dan pengumpulan data dilakukan pada bulan Agustus 2020.

3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah korelasional dengan menggunakan rancangan penelitian belah lintang (*cross sectional*).

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi Target

Populasi target adalah mahasiswa kedokteran.

3.4.2 Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

3.4.3 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak terdapat kriteria eksklusi.

3.4.3.1 Kriteria Inklusi

1. Bersedia menjadi responden.
2. Berjenis kelamin laki-laki.
3. IMT $18,5\text{kg/m}^2$ – 35kg/m^2
4. Usia 18–21 tahun

3.4.3.2 Kriteria Eksklusi

1. Mengalami cedera.
2. Riwayat patah tulang.
3. Sedang menerima terapi cedera otot, tulang, atau tendo.
4. Sakit saat penelitian sedang berlangsung.
5. Atlet
6. Mengonsumsi protein untuk memperbesar otot.
7. Melakukan olahraga lebih dari 3 kali dalam seminggu.
8. Merokok

3.4.4 Besar Sampel

Besar sampel minimal penelitian ditentukan dengan rumus besar sampel untuk uji hipotesis korelatif, yaitu :

$$n = \left(\frac{(Z\alpha + Z\beta)}{0,5 \ln \frac{1+r}{1-r}} \right)^2 + 3$$

Dengan variabel sebagai berikut :

n = jumlah sampel

$Z\alpha$ = deviat baku alfa = 1,96

$Z\beta$ = deviat baku beta = 0,842

\ln = logaritma natural

r = koefisien korelasi ditetapkan = 0,5

Berdasarkan rumus di atas, maka perhitungan jumlah sampel adalah sebagai berikut :

$$n = \left(\frac{(1,96 + 0,842)}{0,5 \ln \frac{1 + 0,5}{1 - 0,5}} \right)^2 + 3$$

$$n = \left(\frac{(2,802)}{0,5 \ln \frac{1,5}{0,5}} \right)^2 + 3$$

$$n = 29$$

Berdasarkan perhitungan besar sampel, jumlah subjek minimal yang dibutuhkan adalah 29 sampel penelitian.

3.4.5 Metode Sampling

Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan cara *simple random sampling* dari mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang sesuai dengan kriteria penilaian.

3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *waist hip ratio*.

3.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kecepatan lari.

3.5.3 Variabel Perancu

Variabel perancu dalam penelitian ini adalah panjang tungkai.

3.6 Definisi Operasional

Tabel 3. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi dan Cara Pengukuran	Unit Skala
1.	<i>Waist Hip Ratio</i>	<i>Waist hip ratio</i> atau rasio lingkaran pinggang panggul merupakan metode pengukuran untuk mengetahui distribusi lemak dalam tubuh, khususnya daerah abdomen dan panggul. Lingkaran pinggang panggul diukur dengan posisi berdiri tegak dan tenang. Saat pengukuran, baju yang digunakan tidak menghalangi pengukuran. Pita pengukur harus sejajar dengan lantai dan tidak menekan kulit. Pengukuran lingkaran pinggang dilakukan di daerah antara <i>costa XII</i> dan <i>crista iliaca</i> yang memiliki keliling terkecil pada daerah perut. Pengukuran dilakukan saat ekspirasi normal. Pada pengukuran lingkaran panggul, pita pengukur melingkari bagian	Rasio

No.	Variabel	Definisi dan Cara Pengukuran	Unit Skala
		atas <i>symphysis pubis</i> dan bagian maksimum dari <i>regio gluteus</i> . Setelah didapatkan panjang lingkaran pinggang dan lingkaran panggul dalam satuan panjang cm atau <i>centimeter</i> (nilai ketelitian 0,1 cm), dihitung perbandingan antara keduanya.	
2.	Kecepatan Lari 60 Meter	Kecepatan lari 60 meter merupakan jarak lari 60 meter yang ditempuh dalam satuan waktu. Untuk mengetahui kecepatan lari, dilakukan pengukuran jarak dan waktu mulai dari <i>start</i> hingga <i>finish</i> . Kemudian dihitung rasio antara jarak yang ditempuh serta waktu yang diperlukan. Satuan dari kecepatan adalah m/s atau meter per detik (nilai ketelitian <i>stopwatch</i> digital 0,01 detik).	Rasio
3.	Panjang Tungkai	Panjang tungkai merupakan panjang anggota gerak bawah, yang terdiri dari tungkai atas dan tungkai bawah. Panjang tungkai diukur dari <i>trochanter major</i> hingga <i>malleolus lateralis</i> menggunakan <i>anthropometric rod</i> dalam satuan cm atau <i>centimeter</i> (nilai ketelitian 0,1 cm).	Rasio

3.7 Cara Pengumpulan Data

3.7.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Surat lembar persetujuan (*informed consent*)

3.7.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Alat tulis
2. *Stopwatch*
3. Pita ukur
4. *Anthropometric rod*
5. Peluit dan bendera

3.7.3 Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah data yang secara langsung diambil oleh peneliti dari sampel penelitian. Data diperoleh dari pengukuran lingkaran pinggang, lingkaran panggul, panjang tungkai, dan kecepatan lari 60 meter responden.

3.7.4 Cara Kerja

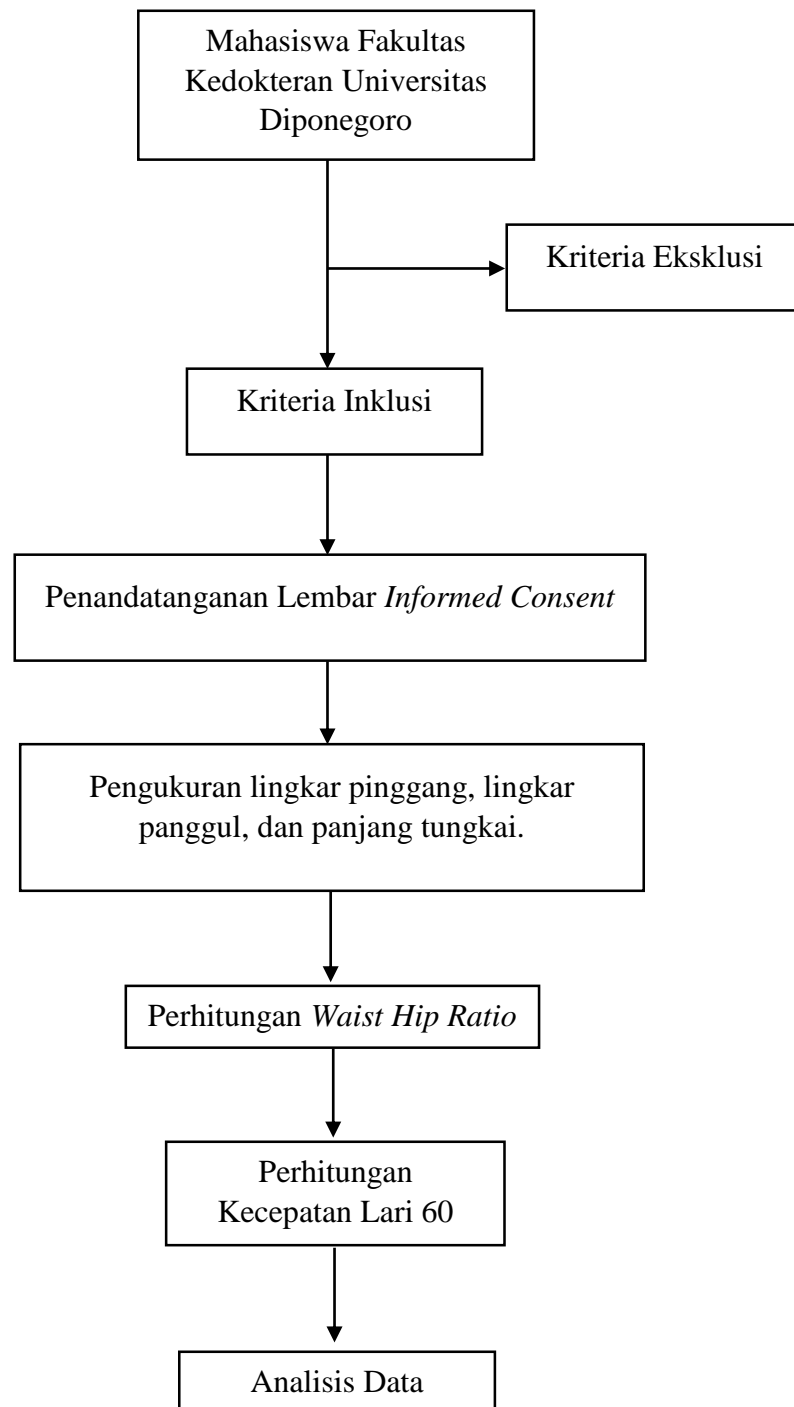
1. Melakukan pengukuran lingkaran pinggang yang dilakukan di daerah antara *costa XII* dan *crista iliaca* yang memiliki keliling terkecil pada daerah perut.
2. Melakukan pengukuran lingkaran panggul, dimana pita pengukur melingkari bagian atas *symphysis pubis* dan bagian maksimum dari *regio gluteus*.

3. Setelah didapatkan panjang lingkaran pinggang dan lingkaran panggul dalam satuan panjang cm (*centimeter*), dihitung perbandingan antar keduanya.

$$WHR = \frac{\text{lingkar pinggang (cm)}}{\text{lingkar panggul(cm)}}$$

4. Melakukan pengukuran panjang tungkai. Pengukuran dari *trochanter major* hingga *malleolus lateralis* menggunakan *anthropometric rod*.
5. Melakukan pemanasan (*warming up*) sebelum lari selama 15 menit.
6. Mengukur kecepatan lari.
- a. Melakukan persiapan tim, peniup peluit dan pembawa bendera start bersiap di garis start. Pengukur waktu dengan *stopwatch* bersiap di garis *finish*.
 - b. Peniup peluit memberikan aba-aba “Bersedia”. Pelari bersiap dengan posisi start jongkok.
 - c. Peniup peluit meberikan aba-aba “Siap”.
 - d. Peniup peluit membunyikan peluit sebagai aba-aba ketiga disertai pembawa bendera mengangkat bendera, penghitung waktu menekan tombol start pada *stopwatch*, dan sampel penelitian mulai berlari
 - e. Saat sampel penelitian melewati garis *finish*, penghitung waktu menekan tombol *stop* pada *stopwatch*.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 8. Alur Penelitian

3.9 Analisis Data

3.9.1 Pengolahan Data

Data penelitian yang diperoleh, diproses dengan menggunakan program SPSS for Windows 20.0.

3.9.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif analitik, yaitu:

1. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mengetahui gambaran deskriptif dari masing–masing variabel penelitian yaitu *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter. Hasil pengolahan data ditampilkan dalam bentuk frekuensi dan tabel distribusi. Analisis univariat dilakukan untuk menyajikan frekuensi dan tendensi sentral (mean, median, modus) dan standar deviasi.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk menunjukkan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Data uji normalitas menggunakan uji Saphiro Wilk. Uji ini dipilih karena besar sampel penelitian kurang dari 50. Analisis hubungan antara *waist hip ratio* dengan kecepatan lari 60 meter menggunakan uji korelasi Pearson jika data berdistribusi normal. Apabila data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan Uji Spearman.

3. Analisis Multivariat

Analisis multivariat merupakan teknik statistika untuk data dengan variabel bebas ataupun variabel terikat lebih dari satu. Untuk variabel bebas maupun tergantung yang berskala numerik, maka teknik analisis multivariat yang sesuai adalah regresi multipel. Dengan teknik tersebut dapat diketahui hubungan antar variabel dengan menyingkirkan variabel perancu.

3.10 Etika Penelitian

Ethical clearance diajukan kepada Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Seluruh subjek penelitian diberikan penjelasan lengkap mengenai prosedur, tujuan, dan manfaat penelitian. Subjek yang setuju untuk mengikuti penelitian, dimintakan persetujuan dalam bentuk tanda tangan pada lembar *informed consent*. Calon subjek penelitian berhak menolak untuk diikutsertakan dalam penelitian atau keluar dari penelitian. Identitas subjek dirahasiakan dan tidak dipublikasikan tanpa seizin subjek penelitian. Seluruh subjek penelitian diberikan imbalan sesuai dengan kemampuan peneliti.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Karakteristik Subjek

Penelitian ini dilaksanakan dalam bulan Agustus 2020. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengukuran lingkaran pinggang, lingkaran panggul, panjang tungkai, dan kecepatan lari 60 meter pada 32 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi. Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Karakteristik Subjek Penelitian (n=32)

Karakteristik	Rerata ± SB (min – maks)
Usia (tahun)	19,94 ± 1,05 (18-21)
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)	24,04 ± 3,45 (18,7-30,1)

SB= Simpang Baku; min= minimal; maks= maksimal

Pada penelitian ini, subjek penelitian paling banyak pada usia 21 tahun (13 orang). Subjek penelitian yang termasuk kategori IMT normal (18,5–25 kg/m²) sebanyak 20 orang, sebagai kategori *overweight* (25–29,9 kg/m²) sebanyak 11 orang, sedangkan yang termasuk kategori *obese* (lebih dari 30 kg/m²) sebanyak 1 orang.

4.2 Hasil Pengukuran *Waist Hip Ratio*, Panjang Tungkai, dan Kecepatan Lari 60 Meter

Hasil pengukuran *waist hip ratio*, panjang tungkai, dan kecepatan lari 60 meter ditampilkan dalam Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Pengukuran *Waist Hip Ratio*, Panjang Tungkai, dan Kecepatan Lari 60 Meter

Variabel	Rerata \pm SB (min – maks)
<i>Waist Hip Ratio</i>	0,88 \pm 0,07 (0,74 – 1,02)
Panjang Tungkai (cm)	80,24 \pm 3,75 (72,1 – 87,9)
Kecepatan Lari 60 Meter (m/s)	5,49 \pm 0,69 (3,60-6,79)

SB= Simpang Baku; min= minimal; maks= maksimal

Pada penelitian ini, subjek penelitian dengan nilai *waist hip ratio* yang termasuk kategori normal ($=0,9$) sebanyak 1 orang, sebagai kategori obesitas sentral ($>0,9$) sebanyak 11 orang, sedangkan yang termasuk kategori obesitas perifer ($<0,9$) sebanyak 20 orang. Nilai panjang tungkai subjek penelitian yang berada di atas nilai rerata ($>80,24$ cm) sebanyak 18 orang, sedangkan sebanyak 14 orang mempunyai nilai panjang tungkai di bawah nilai rerata ($<80,24$ cm). Subjek penelitian dengan kecepatan lari 60 meter yang melebihi nilai rerata ($<5,49$ m/s) sebanyak 12 orang, sedangkan yang kurang dari nilai rerata ($>5,49$ m/s) sebanyak 20 orang.

4.3 Hasil Analisis Hubungan *Waist Hip Ratio* dan Kecepatan Lari 60 Meter

Hasil analisis hubungan *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter dengan menggunakan uji korelasi *Pearson* ditampilkan dalam Tabel 7.

Tabel 6. Analisis Hubungan *Waist Hip Ratio* dan Kecepatan Lari 60 Meter

		Kecepatan Lari 60 Meter
<i>Waist Hip Ratio</i>	r	-0,515
	p	0,003
	n	32

r=derajat korelasi; p=kebermaknaan; n=jumlah sampel

Variabel *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter mempunyai nilai $r=-0,515$ dan nilai $p=0,003$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *waist hip ratio* memiliki korelasi negatif terhadap kecepatan lari 60 meter dan secara statistik menunjukkan korelasi yang bermakna. Kekuatan korelasi termasuk dalam derajat sedang.

4.4 Hasil Analisis Hubungan *Waist Hip Ratio*, Panjang Tungkai, dan Kecepatan Lari 60 Meter

Hasil analisis hubungan *waist hip ratio* sebagai variabel bebas dan panjang tungkai sebagai variabel perancu terhadap kecepatan lari 60 meter dengan menggunakan uji regresi linier berganda ditampilkan dalam Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Analisis Regresi Linier Berganda

Variabel	Koefisien	Sig	Konfirmasi sig
<i>Waist hip ratio</i>	-5,050	0,003	signifikan
$R^2 = 26,6\%$			
Konstanta = 9,929			
$Y = 9,929 - 5,050(\text{WHR})$			

Pada analisis multivariat regresi linier berganda dengan metode *backward* didapatkan model terbaik berupa *waist hip ratio* sebagai variabel bebas dan kecepatan lari 60 meter sebagai variabel terikat. Variabel panjang tungkai dikeluarkan dari model ini karena tidak bermakna.

Persamaan regresi linier berganda di atas, menginformasikan jika terjadi kenaikan satu nilai *waist hip ratio*, maka akan menurunkan kecepatan lari 60 meter sebesar 5,050. Nilai $p=0,003$ menunjukkan hubungan yang signifikan.

Nilai R^2 menunjukkan bahwa variabel *waist hip ratio* memiliki pengaruh sebesar 26,6% terhadap kecepatan lari 60 meter, sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian ini, yaitu sebesar 73,4%.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Hubungan *Waist Hip Ratio* dan Kecepatan Lari 60 Meter

Analisis hubungan antara *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter dilakukan dengan menggunakan uji *pearson*, karena variabel *waist hip ratio* berdistribusi normal. Hasil analisis hubungan antara *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter didapatkan nilai $r=-0,515$. Hasil tersebut menunjukkan korelasi negatif dimana semakin tinggi nilai *waist hip ratio* maka semakin rendah kecepatan lari 60 meter. Untuk kekuatan korelasi termasuk derajat sedang, karena nilai 0,515 berada di dalam rentang kekuatan korelasi derajat sedang, yaitu $0,4 - <0,6$. Nilai $p=0,003$ menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter. Hal tersebut sesuai dengan hipotesis awal, yaitu terdapat hubungan antara *waist hip ratio* dengan kecepatan lari 60 meter.

Penelitian sebelumnya menyatakan adanya hubungan antara IMT dan kecepatan lari 60 meter.¹³ Orang dengan IMT yang melebihi nilai normal dapat digolongkan dalam kategori *overweight* jika IMT berada pada rentang 25–29,9 kg/m^2 dan termasuk dalam kategori *obese* jika lebih dari 30 kg/m^2 . Selain menggunakan IMT, untuk mengetahui distribusi lemak dalam tubuh, khususnya daerah abdomen dan panggul, dapat dilakukan dengan melakukan pengukuran *waist hip ratio*.^{37–39} Menurut WHO (*World Health Organization*) laki–laki dengan *waist hip ratio* $> 0,9$ termasuk ke dalam kriteria obesitas sentral.^{38,41} Pada obesitas

sentral, terjadi penyimpanan lemak yang berlebih pada daerah pinggang dan perut.⁴²

Barandun, dkk. menyatakan bahwa pada pelari dengan jaringan lemak yang berlebih, seringkali membutuhkan usaha otot yang lebih untuk menghasilkan energi dan secara teori, energi yang dikeluarkan lebih besar meskipun kecepatan lari yang dihasilkan sama.⁴⁸ Orang dengan kategori *obesed* *overweight* memiliki jaringan lemak yang lebih banyak daripada jaringan otot. Pembentukan energi secara langsung terjadi pada jaringan otot, sehingga orang *obese* dan *overweight* memiliki kemampuan yang kecil dalam menghasilkan energi.³⁰ Nilai *waist hip ratio* yang semakin tinggi menyebabkan kecepatan lari 60 meter semakin menurun akibat terjadi penurunan kemampuan untuk menghasilkan energi.

5.2 Hubungan *Waist Hip Ratio*, Panjang Tungkai, dan Kecepatan Lari 60 Meter

Analisis hubungan antara *waist hip ratio*, panjang tungkai, dan kecepatan lari 60 meter dilakukan dengan menggunakan analisis multivariat regresi linier berganda dengan metode *backward*. Pada hasil analisis, didapatkan model terbaik berupa *waist hip ratio* sebagai variabel bebas dan kecepatan lari 60 meter sebagai variabel terikat. Variabel panjang tungkai sebagai variabel perancu, dikeluarkan dari model penelitian karena tidak bermakna.

Berdasarkan persamaan regresi linier berganda, didapatkan koefisien variabel *waist hip ratio* sebesar -5,050 yang menandakan apabila nilai *waist hip ratio* meningkat satu angka, maka kecepatan lari 60 meter akan menurun sebesar

5,050 dan begitupula sebaliknya. Didapatkan nilai $p=0,003$ sehingga hubungan antara *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter pada penelitian ini menunjukkan hasil yang bermakna. Hasil ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi nilai *waist hip ratio* maka kecepatan lari 60 meter akan semakin menurun. Hal tersebut sesuai dengan hipotesis awal dimana terdapat hubungan antara *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter.

Hasil analisis multivariat terkait hubungan *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter, didapatkan nilai $R^2=0,266$. Nilai tersebut menandakan bahwa variabel bebas berupa *waist hip ratio* mempengaruhi kecepatan lari 60 meter sebesar 26,6%. Variabel lain sebesar 73,4% yang dapat mempengaruhi kecepatan lari, berupa kekuatan otot tungkai, kelentukan otot tungkai, dan daya ledak otot tungkai yang tidak dimasukkan dalam model penelitian ini. Beberapa variabel tersebut berkaitan dengan *stance phase* saat berlari. Kecepatan lari dapat meningkat apabila *stance phase* dilakukan dengan cepat, dimana *m. soleus* dan *m. gastrocnemius* berkontraksi dalam waktu yang singkat. Selain itu, kecepatan lari juga meningkat dengan tolakan yang lebih kuat saat *stance phase*, sehingga langkah yang dihasilkan lebih panjang akibat tubuh lebih lama berada di udara.⁴⁹

5.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lapangan bebas, bukan lapangan standar untuk pengukuran kecepatan lari karena terkendala masalah protokol kesehatan di masa pandemi. Di samping itu, perbedaan sepatu yang digunakan saat berlari, seperti

perbedaan bahan sepatu, dapat menjadi faktor perancu dalam pengukuran kecepatan lari.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Terdapat korelasi negatif yang bermakna antara *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter.

6.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian terhadap subjek penelitian berjenis kelamin perempuan, terkait hubungan *waist hip ratio* dan kecepatan lari 60 meter.
2. Perlu dilakukan penelitian terkait hubungan *waist hip ratio* dan beberapa faktor yang mempengaruhi kecepatan lari berupa kekuatan otot tungkai, daya ledak otot tungkai, serta kelentukan otot tungkai.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rahadian A. Aplikasi Analisis Biomekanika Untuk Mengembangkan Kemampuan Lari Jarak Pendek (100 M) Mahasiswa PJKR Unsur (Kinovea Software). *Maenpo*. 2018;8(1):1–13.
2. Hijir S. Korelasi Panjang Tungkai dengan Kecepatan Lari 40 Meter pada Siswa Putra di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Rokania*. 2017;2(3):407-19.
3. Rasid A. Kontribusi Kecepatan Reaksi Kaki Terhadap Kemampuan Lari 100 Meter Pada Siswa Putra Kelas XI Sma Negeri 1 Sirenja. *Tadulako Phys Educ Heal and Recreat*. 2013;1(5):1–13.
4. Rogulj N, Papić V, Čavala M. Evaluation Models of Some Morphological Characteristics for Talent Scouting in Sport. *Coll Antropol*. 2009;33(1):105–10.
5. Julianto A, Sugihartono T, Sutisyana A. Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Beban Berbasis Pantai Terhadap Peningkatan Kemampuan Lari 50 Meter Siswa Ekstrakurikuler SMP Negeri 8 Kaur. *Kinestetik*. 2019;3(2):157-64.
6. Cahyo B J, Waluyo M, Rahayu S. Pengaruh Latihan Lompat Kijang Terhadap Kecepatan Lari. *JSSF (Journal Sport Sci Fitness)*. 2012; 1(1): 17-21.
7. Saifu. Pengaruh Metode Latihan dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Lari. 2011;1(2003):1–14.
8. Febryani R, Putri D, Widodo S, Adji RMS. Hubungan Panjang Tungkai Dan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Kecepatan Lari 60 Meter (Studi Pada Pemain Sepak Bola Diklat Diponegoro Muda Ps Undip). *J Kedokt Diponegoro*. 2019;8(1):412–19.
9. Soeharsono. Aplikasi Praktis Biomekanika dalam Pendidikan Jasmani dan Olahraga. *J Pendidik Jasm Indones*. 2005;9–30.
10. Kandinasti S, Farapti. Obesitas : Pentingkah Memperhatikan Konsumsi Makanan di Akhir Pekan ? Obesity : Is It Important to Concern about Food Intake in The Weekend ?. *J Amerta Nutr*. 2018;2(4):307–16.
11. Haditya Y, Griadhi IPA. Hubungan Faktor Penghalang Berolahraga terhadap Tahap Perilaku Olahraga Berdasarkan Model Transteori pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran di Denpasar. *E-Jurnal Med*. 2017;6(1):6–9.
12. Sedeaud A, Marc A, Marck A, Dor F, Schipman J, Dorsey M, et al. BMI, a Performance Parameter for Speed Improvement. *PLoS One*. 2014;9(2):1–7.

13. Mustakim K, Priyanto. Hubungan Panjang Tungkai dan Berat Badan Terhadap Kecepatan Lari Sprint 60 Meter. *J Ilm Pendidik Dasar*. 2019;6(1):22-9.
14. Utomo SPP. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Core Stability dengan Kecepatan Lari (Studi Korelasional pada Pemain Futsal di SMAN 02 Sukoharjo dan SMA Batik 1 Surakarta). Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2018.
15. Mendes J, Borges N, Santos A, Padrão P, Moreira P, Afonso C, et al. Nutritional Status and Gait Speed in a Nationwide Population-based Sample of Older Adults. *Sci Rep*. 2018;8(1):1–8.
16. Henjilito R. Pengaruh Daya Ledak Otot Tungkai , Kecepatan Reaksi dan Motivasi Terhadap Kecepatan Lari Jarak Pendek 100 Meter pada Atlet Ppl Provinsi Riau .*J Sport Area*. 2016;70–8.
17. Modul 3 Berlari Berprestasi Olahraga Rekreasi Paket C Setara SMA/MA. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan; 2017.
18. Kemala A. Analisis Start Blok Ditinjau dari Daya Ledak dan Kecepatan Reaksi pada Atlet Lari Jarak Pendek. *Motion*. 2019;10(1):22–31.
19. Nicola TL, Jewison DJ. The Anatomy and Biomechanics of Running. *Clin Sports Med*. 2012;31(2):187–201.
20. Chan CW, Rudins A. Foot Biomechanics During Walking and Running. *Mayo Clin Proc*. 1994;69(5):448–61.
21. Paulsen F & Waschke J. Sobotta Atlas Anatomi Manusia. Edisi 23. Jakarta: EGC; 2010.
22. Taqwa MRA, Hidayat A, Sutopo S. Konsistensi Pemahaman Konsep Kecepatan dalam Berbagai Representasi. *J Ris dan Kaji Pendidik Fis*. 2017;4(1):31–9.
23. Nisa C, Widya P N, Santosa A, Rahmawati E. Perancangan Instrumentasi Pengukur Waktu Dan Kecepatan Menggunakan Dt-Sense Infrared Proximity Detector Untuk Pembelajaran Gerak Lurus Beraturan. *J Penelit Fis dan Apl*. 2014;4(1):36-41.
24. Setiawan DA, Setiowati A. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Kekuatan Otot Pada Lansia Di Panti Wredha Rindang Asih Iii Kecamatan Boja. *JSSF (Journal Sport Sci Fitness)*. 2014;3(3):30–5.
25. Pinontoan PM, Marunduh SR. Gambaran Kekuatan Otot Pada Lansia Di BPLU Senja Cerah Panaiki Bawah. *e-Biomedik (eBm)*. 2015;3(1).
26. Arifin Z. Pengaruh Latihan Senam Kebugaran Jasmani (Skj) Terhadap Tingkat Kebugaran Siswa Kelas V di MIN Donomulyo Kabupaten Malang. *Al-Mudarris*. 2018;1(1):22-9.

27. Akhmad I. Efek Latihan Berbeban Terhadap Fungsi Kerja Otot. *J Pedagog Keolahragaan*. 2015;1(2):80–102.
28. Pradana AA. Panjang Tungkai Terhadap Kecepatan Lari Cepat (Sprint) 100 Meter Putra Universitas Negeri Surabaya Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi Prodi S-1 Ilmu Keolahragaan. *J Kesehat Olahraga*. 2013;1:1–9.
29. Sidhu JS. Physical Attributes as Indicator of Performance for Broad Jumping. *Int J Curr Res Rev*. 2018;10(3):15–8.
30. Lubis HM, Sulastri D. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Ketahanan Kardiorespirasi, Ketahanan dan Kekuatan Otot dan Fleksibilitas pada Mahasiswa Laki-Laki Jurusan Pendidikan Dokter Universitas Andalas Angkatan 2013. *J Kesehat Andalas*. 2015;4(1):142–50.
31. Setiowati A. Hubungan Indeks Massa Tubuh, Persen Lemak Tubuh, Asupan Zat Gizi dengan Kekuatan Otot. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. 2014;4(1):32–8.
32. Sugiarto. Hubungan Asupan Energi, Protein dan Suplemen dengan Tingkat Kebugaran. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. 2012;2(2):94-101.
33. Hanafi S. Efektifitas Latihan Beban dan Latihan Pliometrik dalam Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai dan Kecepatan Reaksi. *J ILARA*. 2010;1(2):1–9.
34. Abbas I. Hubungan Motivasi, Kecepatan Lari dan Panjang Tungkai dengan Hasil Lompat Jauh. *J Sport Pedagog*. 2015;5(1):22–7.
35. Putra MA. Pengaruh Bentuk Latihan dan Motivasi Berprestasi terhadap Kecepatan Lari Atlet Sepakbola. *J Ilm Edu Res*. 2016;5(1):19-28.
36. Rizaldy AB, Afriwardi A, Sabri YS. Hubungan Perilaku Merokok dengan Ketahanan Kardiorespirasi (Ketahanan Jantung-Paru) Siswa SMKN I Padang. *J Kesehat Andalas*. 2016;5(2):325–9.
37. Wahyuni N, Murbawani EA. Hubungan Lingkar Pinggang dan Rasio Lingkar Pinggang Panggul dengan Kadar Serum High Sensitivity C-Reactive Protein (hsCRP) pada Remaja Obesitas. *J Nutr Coll*. 2016;5(4):388–92.
38. Tsani RA, Prasetyo AA, Index PA. Hubungan Antara Waist Hip Ratio Dengan Plantar Arch Index pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. *J Kedokt Diponegoro*. 2019;8(1):446–57.
39. Odenigbo UM, Odenigbo UC, Oguejiofor OC, Adogu POU. Relationship of Waist Circumference, Waist Hip Ratio and Body Mass Index as Predictors of Obesity in Adult Nigerians. *Pakistan J Nutr*. 2011;10(1):15–8.
40. Rokhmah FD, Handayani D, Al-Rasyid H. Korelasi Lingkar Pinggang dan Rasio Lingkar Pinggang-Panggul terhadap Kadar Glukosa Plasma Menggunakan Tes Toleransi Glukosa Oral. *J Gizi Klin Indones*.

- 2015;12(1):28-35.
41. World Health Organization. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio Report of a WHO Expert Consultation. World Health. 2011. p. 8–11.
 42. Kadir A. Penentuan Kriteria Obesitas. *J Ilmu Keolahragaan Arena*. 2015;7(1):79–93.
 43. Puspitasari N. Kejadian Obesitas Sentral pada Usia Dewasa. *HIGEIA (Journal of Public Heal Res Dev)*. 2018;2(2):249–59.
 44. Huvenne H, Dubern B, Clément K, Poitou C. Rare Genetic Forms of Obesity: Clinical Approach and Current Treatments in 2016. *Obes Facts*. 2016;9(3):158–73.
 45. Kurdanti W, Suryani I, Syamsiatun NH, Siwi LP, Adityanti MM, Mustikaningsih D, et al. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Obesitas pada Remaja. *J Gizi Klin Indones*. 2015;11(4):179-90.
 46. Nurrahmawati F, Fatmaningrum W. Hubungan Usia , Stres , dan Asupan Zat Gizi Makro dengan Kejadian Obesitas Abdominal pada Ibu Rumah Tangga di Kelurahan Sidotopo , Surabaya The Association between Age , Stress Level , Macronutrient Intake and Abdominal Obesity among Housewives in Sidotop. *Amerta Nutr*. 2018;2(3):254–64.
 47. Tajik E, Latiff L, Javadi M, Mohammadzadeh M. Stress, Depression and Obesity among Adolescents: A Narrative Review. *Pyrex J Nutr Metab*. 2015;1(1):001–5.
 48. Barandun U, Knechtle B, Knechtle P, Klipstein A, Rust CA, Rosemann T, Lepers R. Running Speed During Training and Percent Body Fat Predict Race Time in Recreational Male Marathoners. *Open Access J Sport Med*. 2012;3:51-8.
 49. Schache AG, Dorn TW, Williams GP, Brown NAT, Pandy MG. Lower-Limb Muscular Strategies for Increasing Running Speed. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2014;44(10):813–24.

LAMPIRAN

1. *Ethical Clearance*

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO
 Sekretariat : Kantor Dekanat Lama FK Undip Lt.1
 Jl. Dr. Soetomo 18. Semarang, Telp. 024-769280010; 769280011, Pwt. 7820
 Email: komisietik@gmail.com

ETHICAL CLEARANCE
 No. 90/EC/KEPK/FK-UNDIP/VI/2020

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
 The research protocol proposed by

Peneliti Utama : Niken Ayu Dewi Masitoh
 Principal Investigator

Pembimbing : Prof. Dr. dr. Hardhono Susanto, PAK(K)
 Mentor

Nama Institusi : Program Studi Pendidikan Fakultas Kedokteran
 Name of the Institution Universitas Diponegoro Semarang

Dengan Judul : Hubungan *Waist Hip Ratio* dan Kecepatan Lari 60 Meter pada
 Title Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 03 Juni 2020 sampai dengan tanggal 03 Juni 2021.

This declaration of ethics applies during the period June 03, 2020 until June 03, 2021

June 03, 2020
 Professor and Chairperson,

 Prof. Dr. dr. Banundari Rachmawati, Sp.PK(K)
 NIP. 196006061988112002

2. *Informed Consent*



JUDUL PENELITIAN :

Hubungan *Waist Hip Ratio* dan Kecepatan Lari 60 Meter pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN

(*INFORMED CONSENT*)

Yth,

Perkenalkan nama saya Niken Ayu Dewi Masitoh. Saya adalah mahasiswa Program Studi Strata-1 Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Guna mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran maka salah satu syarat yang ditetapkan kepada saya adalah menyusun sebuah karya tulis ilmiah. Penelitian yang akan saya lakukan berjudul “Hubungan *Waist Hip Ratio* dan Kecepatan Lari 60 Meter pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro”.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara *waist hip ratio* dengan kecepatan lari 60 meter pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Dalam penelitian akan dilakukan beberapa pengukuran terhadap subjek, yaitu : pengukuran lingkaran pinggang, pengukuran lingkaran panggul, panjang tungkai, serta pengukuran kecepatan lari 60 meter. Lingkaran pinggang panggul diukur dengan posisi berdiri tegak dan tenang. Saat pengukuran, baju yang digunakan tidak menghalangi pengukuran. Pita pengukur harus sejajar dengan lantai dan tidak menekan kulit. Pengukuran lingkaran pinggang dilakukan di daerah antara *costa XII* dan *crista iliaca* yang memiliki keliling terkecil pada daerah perut. Pengukuran dilakukan saat ekspirasi normal. Pada pengukuran lingkaran panggul, pita pengukur melingkari bagian atas *symphysis pubis* dan bagian maksimum dari *regio gluteus*. Setelah didapatkan panjang lingkaran pinggang dan lingkaran panggul dalam satuan panjang cm (nilai ketelitian 0,1 cm), dihitung perbandingan antara keduanya untuk mengetahui nilai *waist hip ratio*. Panjang tungkai diukur dari *trochanter major* hingga *malleolus lateralis* menggunakan *anthropometric rod* dalam satuan cm (nilai ketelitian 0,1 cm). Untuk mengetahui kecepatan lari, dilakukan

pengukuran jarak dan waktu mulai dari *start* hingga *finish*. Kemudian dihitung rasio antara jarak yang ditempuh serta waktu yang diperlukan. Satuan dari kecepatan adalah m/s atau meter per detik (nilai ketelitian *stopwatch* digital 0,01 detik).

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dengan memberikan informasi kepada masyarakat, memberikan pengetahuan baru yang dapat dijadikan salah satu acuan dalam pemilihan atau seleksi atlet (khususnya atlet *sprinter*), dan menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya tentang hubungan antara *waist hip ratio* dengan kecepatan lari 60 meter pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Penelitian yang saya lakukan ini bersifat sukarela dan tidak ada unsur paksaan. Partisipasi Anda dalam penelitian ini juga tidak akan digunakan dalam hal-hal yang merugikan Anda dalam bentuk apapun. Data yang didapatkan dari penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya, yaitu identitas subjek penelitian tidak akan dicantumkan dan data tersebut hanya akan saya gunakan untuk kepentingan penelitian, pendidikan, dan ilmu pengetahuan.

Penanggung jawab penelitian adalah:

Niken Ayu Dewi Masitoh

HP. 081216672276

Setelah mendengar dan memahami penjelasan penelitian, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Alamat :

dengan ini menyatakan **SETUJU / TIDAK SETUJU***) untuk ikut serta menjadi responden / subjek pada penelitian ini.

Semarang,2020

(.....)

Saksi 1

Saksi 2

(.....)

(.....)

*) Coret yang tidak perlu

3. Spreadsheet Data

	WHR	Kecepatan (m/s)	LL (cm)	Usia (tahun)	IMT (kg/m ²)
1	.787	5.231	81.8	19	22.6
2	.933	4.934	75.1	21	30.1
3	.874	4.264	83.3	19	24.0
4	.875	5.964	76.7	21	19.3
5	.938	5.837	80.3	20	26.2
6	.872	5.597	81.0	20	18.7
7	1.015	3.597	72.1	19	29.4
8	.909	5.698	80.7	20	26.6
9	.740	5.714	78.6	21	18.9
10	.904	5.964	80.3	21	24.5
11	.994	5.333	84.4	19	23.0
12	.829	6.787	83.2	19	19.8
13	.861	5.500	76.9	19	24.6
14	.955	4.962	81.1	18	29.3
15	.812	6.154	81.8	18	19.4
16	.976	4.304	85.1	20	28.0
17	.780	5.681	78.3	20	22.8
18	.974	5.825	86.7	20	26.1
19	.912	5.731	79.1	20	29.4
20	.970	4.850	77.1	18	25.0
21	.890	4.098	81.3	21	26.7
22	.910	5.964	79.0	21	25.8
23	.809	6.263	75.2	19	20.5
24	.889	5.982	74.1	21	22.5
25	.848	5.871	76.5	21	23.0
26	.775	5.848	85.0	21	19.4
27	.768	6.012	81.6	21	22.4
28	.804	6.263	78.0	19	23.3
29	.872	5.464	78.8	21	30.0
30	.892	5.425	81.6	19	23.0
31	.858	5.150	85.0	21	21.8
32	.880	5.525	87.9	21	23.3

4. Hasil Analisis (*Output* Analisis Program Statistik)**Explore****Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Usia	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Indeks Massa Tubuh	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Waist Hip Ratio	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Leg Length (Panjang Tungkai)	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
Kecepatan Lari 60 Meter	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
Usia	Mean	19.94	.185	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	19.56	
		Upper Bound	20.31	
	5% Trimmed Mean	19.99		
	Median	20.00		
	Variance	1.093		
	Std. Deviation	1.045		
	Minimum	18		
	Maximum	21		
	Range	3		

	Interquartile Range		2	
	Skewness		-.411	.414
	Kurtosis		-1.156	.809
Indeks Massa Tubuh	Mean		24.044	.6100
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	22.800	
		Upper Bound	25.288	
	5% Trimmed Mean		24.002	
	Median		23.300	
	Variance		11.908	
	Std. Deviation		3.4508	
	Minimum		18.7	
	Maximum		30.1	
	Range		11.4	
	Interquartile Range		4.6	
	Skewness		.221	.414
	Kurtosis		-.861	.809
	Waist Hip Ratio	Mean		.87828
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	.85282	
		Upper Bound	.90375	
5% Trimmed Mean			.87822	
Median			.87750	
Variance			.005	
Std. Deviation			.070633	
Minimum			.740	
Maximum			1.015	

	Range		.275	
	Interquartile Range		.112	
	Skewness		-.035	.414
	Kurtosis		-.633	.809
Leg Length (Panjang Tungkai)	Mean		80.238	.6627
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	78.886	
		Upper Bound	81.589	
	5% Trimmed Mean		80.247	
	Median		80.500	
	Variance		14.055	
	Std. Deviation		3.7490	
	Minimum		72.1	
	Maximum		87.9	
	Range		15.8	
	Interquartile Range		5.5	
	Skewness		-.023	.414
	Kurtosis		-.333	.809
	Kecepatan Lari 60 Meter	Mean		5.49350
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	5.24393	
		Upper Bound	5.74307	
5% Trimmed Mean			5.52748	
Median			5.68950	
Variance			.479	
Std. Deviation			.692206	
Minimum			3.597	

Maximum	6.787	
Range	3.190	
Interquartile Range	.794	
Skewness	-.995	.414
Kurtosis	1.022	.809

Percentiles

		Percentiles			
		5	10	25	50
Weighted Average(Definition 1)	Usia	18.00	18.30	19.00	20.00
	Indeks Massa Tubuh	18.830	19.330	21.950	23.300
	Waist Hip Ratio	.75820	.77650	.81625	.87750
	Leg Length (Panjang Tungkai)	73.400	75.130	77.325	80.500
	Kecepatan Lari 60 Meter	3.92265	4.27600	5.17025	5.68950
Tukey's Hinges	Usia			19.00	20.00
	Indeks Massa Tubuh			22.100	23.300
	Waist Hip Ratio			.82050	.87750
	Leg Length (Panjang Tungkai)			77.550	80.500
	Kecepatan Lari 60 Meter			5.19050	5.68950

Percentiles

		Percentiles		
		75	90	95
	Usia	21.00	21.00	21.00

Weighted Average(Definition 1)	Indeks Massa Tubuh	26.500	29.400	30.035
	Waist Hip Ratio	.92775	.97540	1.00135
	Leg Length (Panjang Tungkai)	82.850	85.070	87.120
	Kecepatan Lari 60 Meter	5.96400	6.23030	6.44640
Tukey's Hinges	Usia	21.00		
	Indeks Massa Tubuh	26.400		
	Waist Hip Ratio	.92250		
	Leg Length (Panjang Tungkai)	82.500		
	Kecepatan Lari 60 Meter	5.96400		

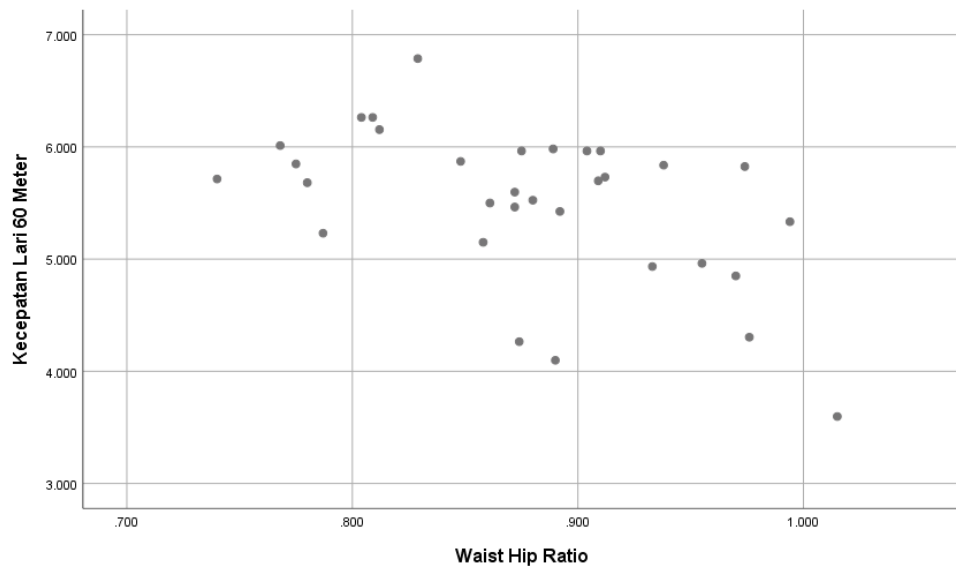
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Usia	.252	32	.000	.828	32	.000
Indeks Massa Tubuh	.117	32	.200*	.946	32	.111
Waist Hip Ratio	.090	32	.200*	.979	32	.772
Leg Length (Panjang Tungkai)	.088	32	.200*	.990	32	.987
Kecepatan Lari 60 Meter	.148	32	.072	.922	32	.024

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Graph



Correlations

Correlations

		Waist Hip Ratio	Kecepatan Lari 60 Meter	Leg Length (Panjang Tungkai)
Waist Hip Ratio	Pearson Correlation	1	-.515**	-.018
	Sig. (2-tailed)		.003	.924
	N	32	32	32
Kecepatan Lari 60 Meter	Pearson Correlation	-.515**	1	.033
	Sig. (2-tailed)	.003		.857
	N	32	32	32
Leg Length (Panjang Tungkai)	Pearson Correlation	-.018	.033	1
	Sig. (2-tailed)	.924	.857	
	N	32	32	32

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Leg Length (Panjang Tungkai), Waist Hip Ratio ^b	.	Enter
2	.	Leg Length (Panjang Tungkai)	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: Kecepatan Lari 60 Meter

b. All requested variables entered.

Model Summary^c

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.516 ^a	.266	.215	.613102	
2	.515 ^b	.266	.241	.603035	1.980

a. Predictors: (Constant), Leg Length (Panjang Tungkai), Waist Hip Ratio

b. Predictors: (Constant), Waist Hip Ratio

c. Dependent Variable: Kecepatan Lari 60 Meter

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
-------	----------------	----	-------------	---	------

1	Regression	3.953	2	1.976	5.258	.011 ^b
	Residual	10.901	29	.376		
	Total	14.854	31			
2	Regression	3.944	1	3.944	10.846	.003 ^c
	Residual	10.910	30	.364		
	Total	14.854	31			

a. Dependent Variable: Kecepatan Lari 60 Meter

b. Predictors: (Constant), Leg Length (Panjang Tungkai), Waist Hip Ratio

c. Predictors: (Constant), Waist Hip Ratio

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.568	2.749		3.481	.002
	Waist Hip Ratio	-5.046	1.559	-.515	-3.236	.003
	Leg Length (Panjang Tungkai)	.004	.029	.024	.151	.881
2	(Constant)	9.929	1.351		7.349	.000
	Waist Hip Ratio	-5.050	1.533	-.515	-3.293	.003

Coefficients^a

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		

	Waist Hip Ratio	1.000	1.000
	Leg Length (Panjang Tungkai)	1.000	1.000
2	(Constant)		
	Waist Hip Ratio	1.000	1.000

a. Dependent Variable: Kecepatan Lari 60 Meter

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	Waist Hip Ratio	Leg Length (Panjang Tungkai)
1	1	2.994	1.000	.00	.00	.00
	2	.005	25.337	.03	.86	.13
	3	.001	56.425	.97	.14	.87
2	1	1.997	1.000	.00	.00	
	2	.003	25.306	1.00	1.00	

a. Dependent Variable: Kecepatan Lari 60 Meter

Excluded Variables^a

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
2	Leg Length (Panjang Tungkai)	.024 ^b	.151	.881	.028	1.000

Excluded Variables^a

Model		Collinearity Statistics	
		VIF	Minimum Tolerance
2	Leg Length (Panjang Tungkai)	1.000	1.000

a. Dependent Variable: Kecepatan Lari 60 Meter

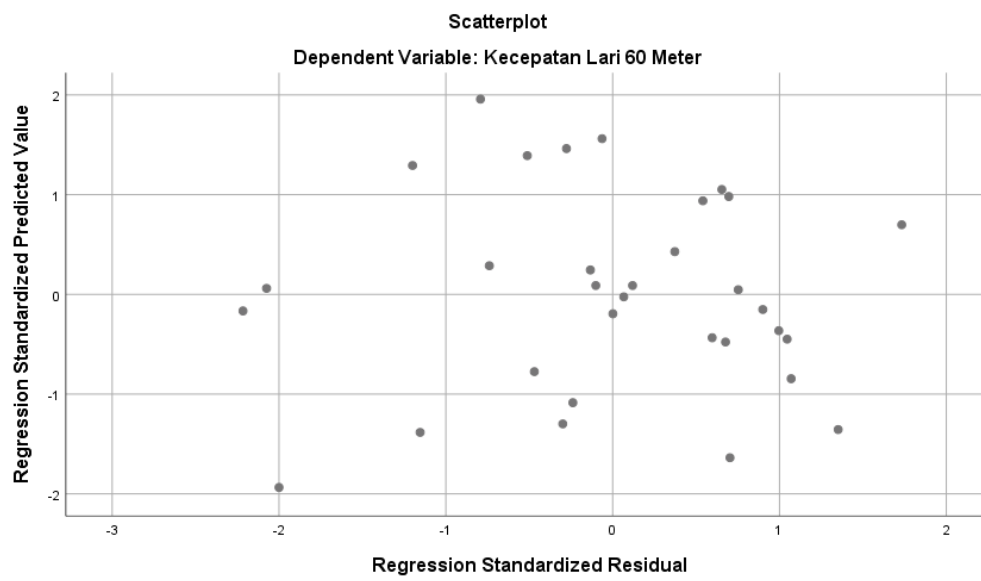
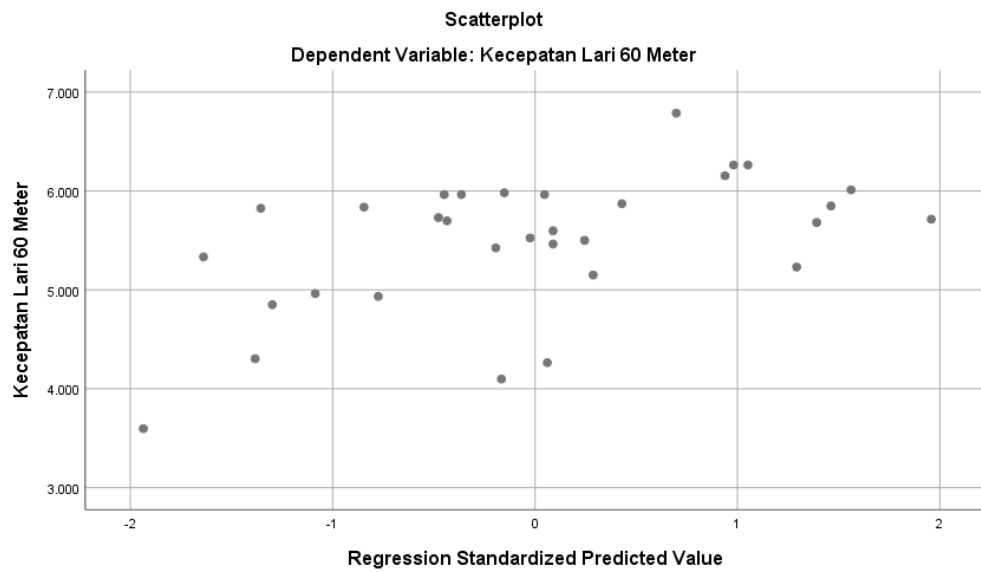
b. Predictors in the Model: (Constant), Waist Hip Ratio

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	4.80308	6.19181	5.49350	.356691	32
Residual	-1.336321	1.044634	.000000	.593229	32
Std. Predicted Value	-1.936	1.958	.000	1.000	32
Std. Residual	-2.216	1.732	.000	.984	32

a. Dependent Variable: Kecepatan Lari 60 Meter

Charts



5. Kuesioner Penelitian

**JUDUL PENELITIAN :**

Hubungan *Waist Hip Ratio* dan Kecepatan Lari 60 Meter pada
Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

KUESIONER PENELITIAN

No. kuesioner :

Tanggal :

Isilah kuesioner ini dengan huruf kapital. Berikan tanda centang (✓) pada kotak yang sesuai dengan kondisi Anda.

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama :

Angkatan :

TTL :

Usia :

Jenis kelamin :

Alamat :

No. HP :

B. DATA ANTROPOMETRI

Tinggi badan : cm

Berat badan : kg

BMI :

C. RIWAYAT AKTIVITAS DAN PENYAKIT

1. Olahraga apa yang biasanya Anda lakukan sehari-hari?

(boleh lebih dari 1, urutkan dari yang paling sering dilakukan)

Sebutkan.....

2. Apakah saat ini Anda tergolong rutin berolahraga minimal 3 kali dalam seminggu?

Tidak Ya

3. Berapa kali Anda melakukan olahraga dalam seminggu?

3 kali atau lebih 2 kali 1 kali

Tidak selalu setiap minggu (1-2 kali dalam sebulan)

4. Jika jawaban no. 2 adalah Ya, sejak kapan Anda rutin berolahraga?

< 1 bulan > 3 bulan > 6 bulan >1 tahun > 5 tahun

5. Apakah Anda seorang Atlet? (misal : atlet *sprinter*)

Tidak Ya,

6. Apakah Anda mengonsumsi jenis protein tertentu untuk memperbesar massa otot?

Tidak Ya

7. Apakah Anda merokok?

Tidak Ya

8. Apakah Anda memiliki riwayat atau sedang menderita penyakit/gangguan pada ekstremitas superior dan inferior? (misal : patah tulang pada tangan atau kaki)

Tidak Ya,

9. Apakah Anda sedang menerima terapi cedera otot, tulang, atau tendo?

Tidak Ya

10. Apakah Anda memiliki riwayat atau sedang menderita penyakit tertentu saat ini (kecuali gangguan pada ekstremitas superior dan inferior)? (misal : asma)

Tidak Ya,

6. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pengukuran Lingkar Pinggang



Gambar 2. Pengukuran Lingkar Panggul



Gambar 3. Pengukuran Panjang Tungkai



Gambar 4. Posisi Start Jongkok



Gambar 5. Posisi Berlari



Gambar 6. Posisi Memasuki Garis *Finish* dan Pengukuran Kecepatan Lari

7. Biodata Mahasiswa

Identitas

Nama : Niken Ayu Dewi Masitoh
NIM : 22010117120056
Tempat/tanggal lahir : Malang, 21 November 1998
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jalan Sumber Maron RT 07 RW 02 Desa
Karangsuko Kecamatan Pagelaran Kabupaten
Malang Provinsi Jawa Timur
Nomor HP : 081216672276
e-mail : nikenayudewimasitoh@gmail.com

Riwayat Pendidikan Formal

1. SD : Lulus tahun : 2011
2. SMP : Lulus tahun : 2014
3. SMA : Lulus tahun : 2017
4. FK UNDIP : Masuk tahun : 2017

Keanggotaan Organisasi

1. Anggota Departemen Humas ROHIS KU FK UNDIP 2017/2018
2. Ketua Departemen Humas ROHIS KU FK UNDIP 2018/2019