

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Antropometri

2.1.1.1 Definisi Antropometri

Istilah antropometri berasal dari kata *metros* dan *anthropos*. *Anthropos* diterjemahkan menjadi tubuh, sedangkan *metros* berarti lingkaran. Oleh karena itu, antropometri secara umum mengacu pada dimensi tubuh manusia (Heymsfield et al., 2018). Antropometri adalah studi tentang bagaimana manusia berdiri, berjalan, dan menggunakan tubuh untuk mengerahkan kekuatan mereka. Mengukur tubuh manusia dan bagian-bagiannya dapat dianggap sebagai proses dan hasil yang dikenal sebagai "antropometri". Pengukuran lebar, panjang, luas, dan tinggi semuanya dijumlahkan dengan yang disebut "besar" dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia. Ketika bidang antropologi berkembang, subdisiplin ilmiah baru muncul antropologi fisik. Filsafat dan estetika merupakan pusat antropologi, yang merupakan cabang humaniora. Kemudian antropometri dikenal dan diterapkan pada struktur rangka, pengukuran tubuh, dan prediksi proporsi ukuran tubuh manusia (Sunaryo, 2015).

Antropometri didefinisikan sebagai koleksi pengukuran kuantitatif bentuk dan fungsi manusia, termasuk dimensi, proporsi, dan kekuatan, dan penggunaannya dalam memecahkan tantangan desain (Pattiasina et al., 2021). Kesimpulannya antropometri adalah ilmu mengukur dimensi tubuh manusia. Untuk menghasilkan data yang optimal dalam disiplin ilmu ini, diperlukan statistik distribusi dimensi tubuh dalam suatu populasi. Perubahan gizi, gaya hidup, dan komposisi etnis mahasiswa dapat mengakibatkan perubahan dalam distribusi ukuran tubuh (seperti epidemi obesitas),

memerlukan modifikasi periodik untuk pengumpulan data antropometri.

2.1.1.2 Pengukuran Antropometri

Berikut ukuran antropometri secara statis:

a. Berat badan

Berat adalah ukuran tubuh umum yang diukur dalam kondisi terbuka untuk menilai nutrisi. Massa tubuh adalah salah satu pengukuran yang digunakan untuk memberikan gambaran umum tentang berat seseorang. Kata "berat badan" sering digunakan dalam bidang biologi dan kedokteran untuk merujuk pada berat aktual individu (*"Biological BMI Uncovers Hidden Health Risks and Is More Responsive to Lifestyle Shifts,"* 2023)

b. Tinggi badan

Tinggi adalah jarak *horizontal* antara bagian bawah kaki seseorang dan bagian atas tempurung kepala ketika mereka berdiri tegak. Bergantung pada bagaimana setiap disiplin dimainkan, ketinggian dapat berdampak signifikan pada kesuksesan. Tinggi badan merupakan data antropometri yang menjadi ciri perkembangan seseorang, bertambah seiring bertambahnya usia dalam keadaan normal. Salah satu keuntungan memiliki tinggi rata-rata adalah peningkatan kekuatan dan kapasitas tenaga kerja (gaya dikalikan dengan jarak) (Jelenkovic et al., 2020).

c. Indeks Masa Tubuh

Pengukuran antropometri merupakan alat yang digunakan untuk mengevaluasi struktur tubuh. Melacak tingkat kebugaran di tengah pandemi menjadi mudah dengan menggunakan indeks massa tubuh. Komposisi tubuh seseorang dapat dievaluasi menggunakan metrik ini untuk melihat apakah rata-rata atau sehat. Indeks massa tubuh (IMT) seseorang dapat ditentukan dengan membagi berat kilogram mereka dengan

tinggi meter persegi mereka (Koyama, 2023). Mengikuti metode yang disarankan oleh WHO untuk menghitung Indeks Massa Tubuh individu, responden pertama-tama menjalani pengukuran berat badan dan tinggi badan mereka menggunakan peralatan timbangan, kemudian nilai yang dihasilkan dimasukkan ke dalam rumus berikut. :

$$IMT = \frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{tinggi badan (m)} \times \text{tinggi badan (m)}} \dots\dots (1.1)$$

Karena perbedaan budaya, seperti tinggi badan, standar Indeks Massa Tubuh (IMT) Indonesia menggunakan norma Indonesia daripada standar Asia atau internasional. Demi kepentingan Indonesia, batasan IMT direvisi sekali lagi sesuai dengan hasil penelitian dan pengalaman klinis dari negara berkembang lainnya. WHO telah menetapkan ambang IMT berikut:

Tabel 2.1 WHO 2010

Klasifikasi	IMT
Berat badan kurang (<i>Underweight</i>)	< 18,5
Berat badan normal	18.5 - 24.9
Pre-Obesitas	25.0 - 29.9
Obesitas I	30.0 - 34.9
Obesitas II	- 39.9
Obesitas III	> 40

Sumber : WHO 2010

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia *Cut off* IMT untuk orang Indonesia yang berusia lebih dari 18 tahun dirinci pada Tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2. 2 Ambang batas IMT menurut P2PTM Kemenkes RI

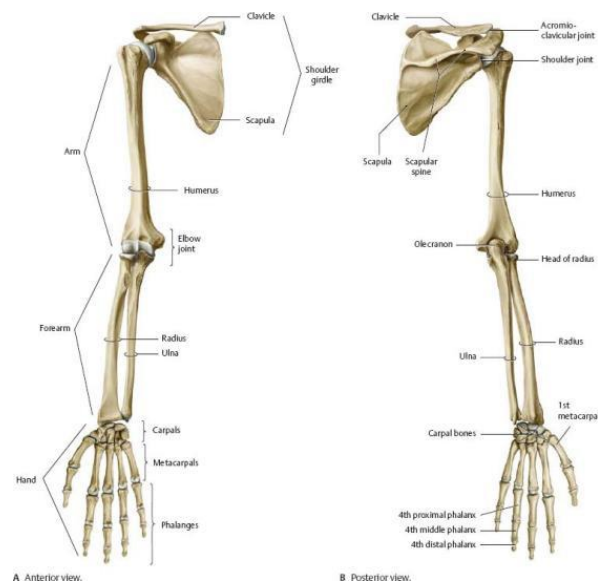
Klasifikasi	IMT	
Kurus	Berat	< 17
	Ringan	17.0 –18.4
Normal		18.5 – 25.0
Gemuk	Berat	25.1 – 27.0
	Ringan	> 27

Sumber: P2PTPM Kemenkes RI

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah angka yang hasil perhitungannya berdasarkan tinggi badan (TB) dan berat badan (BB) individu, seperti yang dijelaskan di atas.

d. Panjang Lengan

Panjang lengan bergantung pada posisi (1) *humerus*, (2) *radius* dan *ulna*, dan (3) *phalanges* dan *carpea metha carpea*. Komponen kerangka ini sesuai dengan pinggul *ekstremitas liberal superior*. Otot-otot masif yang menutupi tulang termasuk *triceps barachi*, *biceps brachi*, dan *ulnaris anterior* (Paulse F, 2018). Panjang lengan diukur dari *acromion* sampai ujung jari tengah. Panjang lengan didefinisikan sebagai jarak dari puncak *humerus* (sendi punuk), yang terhubung ke *skapula*, hingga ujung jari tengah (*falang*) (Yildirim et al., 2022).



Gambar 2.1 Panjang Lengan

Sumber: (Paulse F, 2018)

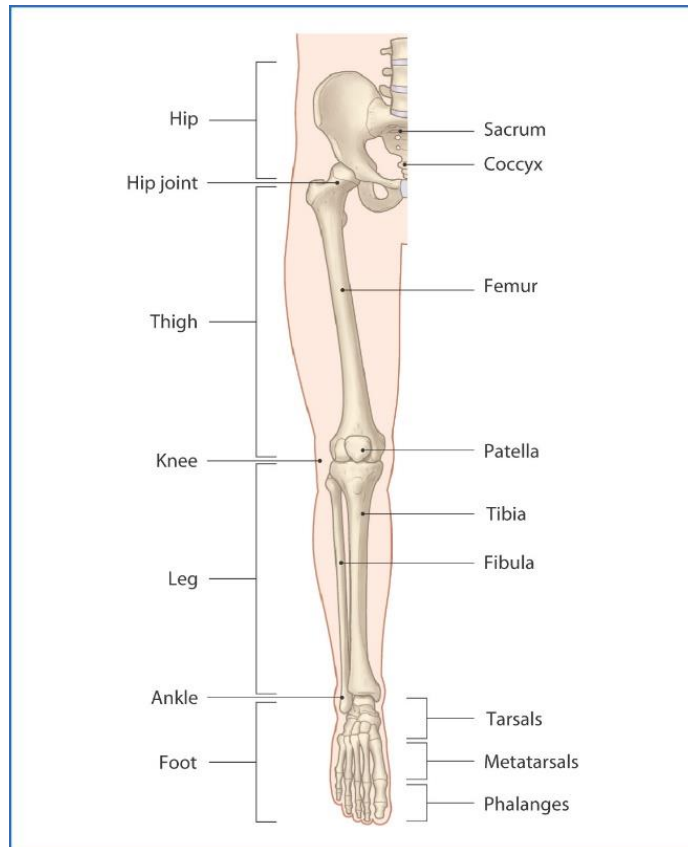
e. Panjang Tungkai

Ekstremitas bawah terdiri dari paha dan panggul terdiri dari anggota badan (Paulse F, 2018). Anggota tubuh manusia adalah anggota tubuh bagian bawah, atau seluruh kaki ditambah panggul. Panjang *ekstremitas* mencakup otot dan

tulang *ekstremitas* bawah dan atas (Andreassen et al., 2023). Berdasarkan anatomi tubuh manusia, tungkai terdiri dari beberapa bagian yaitu tungkai atas terdiri dari tulang paha (*femur*) dan tempurung lutut (*patela*), tungkai bawah terdiri dari tulang tulang betis (*fibula*), kering (*tibia*), dan tulang lompat (*talus*), tulang pergelangan kaki (*tarsus*), tulang kaki (*metatarsal*), dan jari kaki (Cox et al., 2023). Kaki juga memiliki beberapa sistem alat gerak, termasuk sistem otot, saraf, dan kerangka. Gerakan yang terjadi pada tungkai bawah (*inferior extremities*) saat berlari atau berjalan dapat berupa gerakan *fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi*, dan lainnya (Hasanuddin et al., 2022). Ada otot besar di *ekstremitas* bawah yang membantu melakukan gerakan ini. Otot-otot di *ekstremitas* bawah seperti *Rectus Femoris* (depan) dan *Hamstring* (belakang). Otot betis (*Gastrocnemius*) adalah otot utama di tungkai bawah. Panjang esktremitas bawah dinilai dari lantai sampai pinggul secara vertikal dalam posisi berdiri (Paulse F, 2018). Panjang kaki dan kekuatan otot kaki memiliki signifikansi yang besar dalam pelaksanaan gerakan lari, terutama dalam lari cepat (*sprint*). Kaki adalah komponen dari sistem kerangka manusia yang digunakan untuk berjalan, berlari, dan aktivitas lainnya (Gupton et al., 2022).

- 1) *Ekstremitas Atas* Ada satu tulang panjang yang dikenal sebagai *femur* di *ekstremitas* atas. Tulang paha adalah tulang terpanjang di antara tulang-tulang *ekstremitas* bawah. Di *ekstremitas* atas, *rectus femoris* dan *hamstring* adalah dua otot terbesar (Paulse F, 2018).
- 2) Tungkai bawah *tibia* dan *fibula* yang terletak di *ekstremitas* bawah merupakan dua tulang kaku yang menyerupai pipa. Di *ekstremitas* bawah, otot betis (*Gastrocnemius*) adalah otot besar lainnya. *Tibia* dan *fibula* terhubung ke pangkal

tulang paha dan berakhir di tumit. Di antaranya adalah tempurung lutut (*patela*), yang menghubungkan *ekstremitas* atas dan bawah (Paulse F, 2018).



Gambar 2.2 Panjang Tungkai

Sumber: (Paulse F, 2018)

2.1.1.3 Alat Pengukuran Antropometri

a. Antropometer

Dirancang untuk mengukur dimensi *vertical* tubuh manusia (gambar 2.3). Salah satu syarat dasar untuk menentukan dimensi vertikal suatu benda secara tepat adalah antropometer berada pada posisi tegak. Persyaratan ini mungkin sulit dipenuhi, khususnya ketika mengukur dimensi kecil. Oleh karena itu, antropometer dilengkapi dengan “antropometer penstabil” yang berbentuk pelat persegi berwarna hitam (Casadei & Kiel, 2022b).



Gambar 2.3 Antropometer

Sumber: (Casadei & Kiel, 2022b)

b. Caliper

Instrumen ini merupakan kombinasi jangka sorong “klasik” dan pelvimeter “klasik”, yang dilengkapi dengan lengan geser dan ujung membulat dan mencakup rentang dari 0 hingga 430 mm (gambar 2.4). Oleh karena itu instrumennya digunakan untuk mengukur tidak hanya dimensi kepala, tetapi juga lebar atau kedalaman tubuh yang dipilih dimensi pada anak-anak hingga usia sekitar 15 tahun (misalnya lebar dada melintang) (Casadei & Kiel, 2022a).



Gambar 2.4 Caliper

Sumber: (Casadei & Kiel, 2022b)

c. Torakometer

Instrumen ini terutama berfungsi untuk memudahkan penentuan panjang kaki (gambar 2.5). Sambil mengukur kaki panjangnya, subjek berdiri dengan kaki agak terbuka, dengan beban didistribusikan secara merata pada keduanya kaki. Sumbu instrumen sejajar dengan tepi bagian dalam kaki, jari-jari kaki harus ditebuk ditekan ke lantai (Casadei & Kiel, 2022a).



Gambar 2.5 Torakometer

Sumber: (Casadei & Kiel, 2022b)

d. Pita Pengukur

Dalam mengukur dimensi lingkar, pita pengukur harus mengikuti lingkar secara akurat, yaitu menempel pada tubuh dan sekaligus tidak menekan jaringan lunak (gambar 2.6) (Casadei & Kiel, 2022b).



Gambar 2.6 Pita Pengukur

Sumber: (Casadei & Kiel, 2022b)

2.1.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Antropometri

Beberapa faktor seperti jenis pekerjaan, umur, ras/suku, jenis kelamin, geografi, dan lain sebagainya, mempengaruhi variasi dimensi tubuh manusia.

a. Jenis Kelamin

Mayoritas dimensi tubuh pria dewasa lebih besar daripada perempuan dewasa. Pria biasanya lebih besar dari perempuan, tetapi tidak ada perbedaan yang signifikan dalam dimensi tertentu, seperti ukuran pinggul dan paha depan (Frenzel et al., 2020).

b. Umur

Usia harus diperhitungkan saat merancang fasilitas, karena mempengaruhi salah satu variabel dimensi tubuh manusia. Pertumbuhan manusia dimulai sejak lahir dan berlanjut hingga usia tertentu, pada saat itu berhenti. Pria biasanya mencapai tinggi maksimalnya pada usia dua puluh tahun, sedangkan wanita terus berkembang hingga pubertas. Sementara itu, perempuan akan berhenti sebelum laki-laki (Chang et al., 2022).

c. Nutrisi

Menurut buku antropometri dan implementasinya, mereka yang berstatus gizi buruk akan mempunyai dimensi tubuh yang lebih kecil dibandingkan dengan mereka yang berstatus gizi

sehat (Frenzel et al., 2020).

d. Genetik

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa faktor genetik dapat memengaruhi berat badan individu. Penelitian telah menunjukkan bahwa faktor genetik menyumbang > 40 % varian IMT. Hubungan antara IMT dan keluarga generasi pertama sangat akrab. Saat melihat gen individu dan pola pewarisan, penelitian lain menunjukkan bahwa hanya sekitar 10% anak yang lahir dari orang tua obesitas memiliki berat badan yang sehat (Jelenkovic et al., 2020).

2.1.2 Lari

2.1.2.1 Pengertian Lari

Lari ditandai dengan kecenderungan tubuh melayang akibat frekuensi langkah yang dipercepat. Ini berarti bahwa saat berlari, tidak ada satu kaki pun yang menyentuh tanah, tetapi setidaknya satu kaki tetap menyentuh tanah (da Rosa et al., 2019).

2.1.2.2 Lari 12 Menit (*Cooper Test*)

Uji *Cooper* pertama kali dikembangkan oleh Dr. Kenneth Cooper bersama dengan angkatan udara Amerika Serikat pada tahun 1968. Uji Cooper adalah salah satu metode evaluasi untuk menilai VO₂max yang melibatkan pelaksanaan lari selama 12 menit. Tujuan dari uji ini adalah untuk memantau perkembangan daya tahan aerobik atlet dan untuk memproyeksikan nilai VO₂max yang mereka miliki (Lu et al., 2022). Dalam dunia militer tes lari 12 menit digunakan untuk menilai kebugaran seorang prajurit.

Peralatan yang digunakan dalam tes ini sebagai berikut :

- a. Lintasan Lari 400 meter
- b. *Stopwatch*
- c. Peluit
- d. Alat Tulis

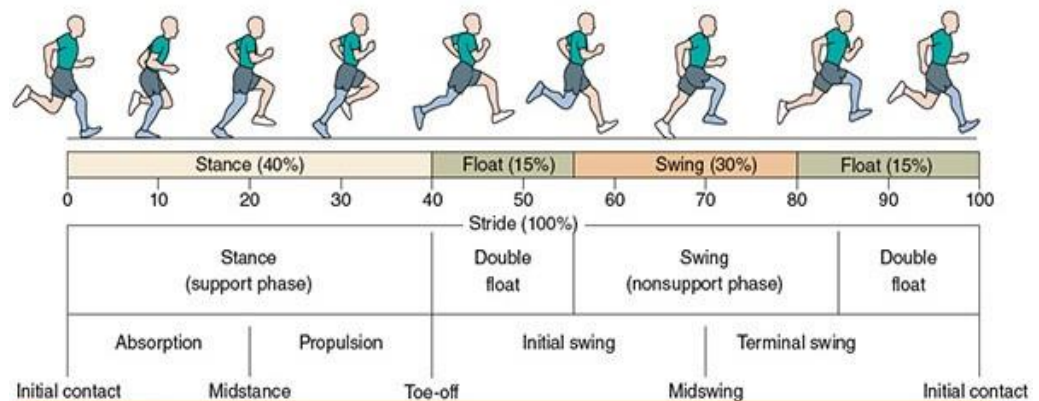
Tes ini meminta subjek untuk berlari sejauh mungkin selama 12 menit. Sebelum pelaksanaan tes subjek harus melakukan pemanasan selama 10 menit, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan tes yakni subjek berlari mengelilingi lintasan lari sepanjang 400 meter, dengan mencapai jarak sejauh-jauhnya selama 12 menit (Alvero-Cruz et al., 2019). Kemudian interpretasi jaraknya akan dikonversi dalam bentuk nilai (lampiran).

2.1.2.3 Biomekanika Lari (Teori *Gait Cycle*)

Biomekanika lari melibatkan pemahaman tentang bagaimana tubuh manusia bergerak saat berlari, dan salah satu konsep penting dalam biomekanika lari adalah "gait cycle" atau siklus langkah. *Gait cycle* adalah langkah lengkap yang dilakukan oleh satu kaki dari awal kontak dengan tanah hingga kontak berikutnya dengan tanah. Diawali dengan tahap awal (*initial contact*): *Gait cycle* dimulai ketika satu kaki pertama kali menyentuh tanah. Ini adalah awal dari langkah. Ketika kaki menyentuh tanah, tubuh mulai menahan berat badan kita. Tahap awal pertengahan (*loading response*): Pada tahap ini, tubuh kita mulai merespon berat badan yang ditahan oleh kaki yang menyentuh tanah. Otot dan sendi di kaki, seperti pergelangan kaki dan lutut, bekerja keras untuk menyeimbangkan tubuh dan mendistribusi beban. Selanjutnya tahap pertengahan (*midstance*): Ini adalah saat kaki yang satu lagi meninggalkan tanah dan kaki yang pertama masih menopang berat badan kita. Pada tahap ini, tubuh bergerak maju dan mengatur pusat gravitasi kita. Kemudian tahap akhir pertengahan (*terminal stance*): Pada tahap ini, tubuh kita terus bergerak maju dan persiapan untuk mengangkat kaki yang satu lagi untuk langkah berikutnya. Kaki yang pertama masih menopang sebagian berat badan kita. Tahap awal akhir (*pre-swing*): Ini adalah tahap ketika kaki yang satu lagi mulai meninggalkan tanah, dan kita hanya berpegang pada satu kaki. Tubuh kita bersiap untuk langkah

berikutnya dengan menggeser pusat gravitasi ke arah kaki yang akan melangkah. Tahap akhir (*swing phase*): Pada tahap ini, kaki yang satu lagi tidak lagi menyentuh tanah dan berayun maju. Kaki ini bersiap untuk menyentuh tanah kembali di awal gait cycle berikutnya. Tahap awal kembali (*initial swing*): Kaki yang berayun maju mencapai titik tertinggi di udara, dan pada tahap ini, kaki kita bersiap untuk kembali menyentuh tanah. Tahap pertengahan kembali (*mid-swing*): Kaki terus berayun maju dan mulai menuju tanah untuk menyentuh tanah lagi. Terakhir tahap akhir kembali (*terminal swing*): Pada tahap ini, kaki yang berayun maju sudah siap untuk menyentuh tanah kembali dan memulai *gait cycle* yang baru (van Oeveren et al., 2021).

Anatomi juga menjadi bagian yang penting pada biomekanik langkah (*gait*). Elemen-elemen penting yang diperhatikan meliputi pinggul, lutut, pergelangan kaki, dan sendi kaki (DeJong et al., 2022). Perubahan anatomi ini juga terkait dengan penambahan panjang kaki seiring pertambahan usia (McSweeney et al., 2021).



Gambar 2.7 Biomekanika Lari

Sumber: (van Oeveren et al., 2021)

2.1.2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kecepatan Berlari

Variabel internal dan eksternal mempengaruhi kemampuan lari. Deskripsi faktor-faktor ini muncul di bawah ini:

a. Faktor Internal

1) Umur

Seiring bertambahnya usia seseorang, massa otot mereka tumbuh. kekuatan otot sangat penting untuk meningkatkan waktu sprint, oleh karena itu pertumbuhan otot ini terkait dengan peningkatan di area tersebut. Usia akan menghasilkan peningkatan kekuatan otot. Selain pertumbuhan fisik, Jumlah kerja otot adalah faktor lain dalam menentukan kekuatan. Kekuatan otot seseorang akan terus meningkat hingga mencapai puncaknya antara usia 20 hingga 30 tahun, dan setelah itu akan mengalami penurunan sekitar 20% ketika mencapai usia 65 tahun. Latihan untuk olahraga atletik, termasuk 100- lari meter, dimulai antara usia 10 dan 12 tahun, dengan pelatihan spesialisasi terjadi antara usia 13 dan 24 tahun, sehingga puncak kinerja terjadi antara usia 18 dan 23 (Venturini & Giallauria, 2022).

2) Genetik

Keturunan sebagian besar ditentukan oleh variasi urutan DNA. Untuk unggul dalam olahraga tertentu, Anda harus memiliki susunan genetik tertentu atau keunggulan yang cenderung. Karakter, otot putih, proporsi fisik, otot merah, psikologi, etnis, dan lain-lain hanyalah beberapa hal mendasar yang diperhitungkan saat memilih atlet. Dalam hal otot yang bertanggung jawab untuk bergerak, tubuh manusia biasa terdiri dari serat yang lambat dan cepat (Venturini & Giallauria, 2022).

3) Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh merupakan angka yang diperoleh melalui perhitungan berdasarkan tinggi dan berat tubuh individu. Obesitas dikaitkan dengan kinerja yang buruk pada evaluasi kecepatan, daya tahan, kelincahan, dan kekuatan (Ben Mansour et al., 2021).

4) Metabolisme Energi

Performa seorang atlet sangat bergantung pada kemampuannya untuk memanfaatkan secara efektif energi yang dihasilkan melalui metabolisme energi. Sprint kurang dari 400 meter hanya membutuhkan empat hingga dua menit daya tahan, dan sumber energi utamanya adalah anaerobik, yang diperoleh dari sistem laktat dan phospagen. Dalam lari 100 meter, sistem energi anaerobik bertanggung jawab atas 80 % pekerjaan, sedangkan sistem energi aerobik menyediakan 20 % sisanya. Kontribusi sumber energi anaerobik meningkat secara proporsional dengan intensitas (Ben Mansour et al., 2021)

5) Jenis Kelamin

Pada usia 10-12 tahun, kekuatan otot maskulin sedikit lebih besar daripada kekuatan otot wanita. Sepanjang hidup, pria menjaga otot mereka jauh lebih kuat dibanding wanita. Hormon testosteron meningkatkan pertumbuhan otot dan tulang pada laki-laki, sedangkan perbedaan terkait gender dalam perkembangan fisik dan kurangnya latihan fisik pada wanita berkontribusi pada kekuatan otot yang biasanya lebih rendah. Pria masih mempunyai otot tubuh bagian atas yang lebih kuat daripada wanita pada usia berapa pun, sedangkan jarak antara jenis kelamin hanya sepertiga dari kekuatan otot tubuh bagian bawah (Ben Mansour et al., 2021).

6) Panjang tungkai

Panjang tungkai adalah proporsi tubuh yang dapat menopang langkah sprint, khususnya pada lari 100 meter. Dimungkinkan untuk menambah panjang langkah ketika seseorang memiliki kaki yang diperpanjang (Sugisaki et al., 2018). Menurut teori yang berbeda, semakin panjang tuasnya, semakin besar gaya mengayunnya. Panjang kaki

seorang pelari memiliki pengaruh yang signifikan terhadap performanya, terutama panjang langkahnya. Frekuensi dan durasi setiap langkah berdampak signifikan pada performa lari. Kecepatan lari seseorang umumnya dipengaruhi oleh panjang langkah dan seberapa sering langkah tersebut diambil. Peningkatan panjang langkah dan frekuensi langkah dapat digunakan untuk mempercepat pelari. Panjang *ekstremitas* memberikan keunggulan kompetitif bagi atlet cepat. Langkah yang lebih panjang dimungkinkan dengan kaki yang lebih panjang, menghasilkan kecepatan lari yang lebih cepat. Kemampuan untuk memanjangkan kaki lebih jauh dan berlari lebih cepat berkorelasi dengan panjang kaki. Dibandingkan dengan pelari dengan kaki panjang, pelari dengan kaki pendek akan memiliki jangkauan dan gerakan anggota tubuh yang terbatas, mencegahnya untuk berlari dengan potensi maksimalnya. Seorang pelari dengan kaki yang dipanjangkan harus mampu memaksimalkan kecepatan lari dengan kakinya (Venturini & Giallauria, 2022).

7) Faktor Medis

Seperti penyakit saraf, penyakit pernapasan, penyakit kardiovaskular, dan penyakit mental (Bayat et al., 2020)

b. Faktor Eksternal

1) Arah dan kecepatan Angin

Karena pelatihan berlangsung di lapangan terbuka, kecepatan dan arah angin merupakan faktor kunci untuk dipertimbangkan. Anemometer mengukur kecepatan angin, sedangkan *wind flag* atau *wind pocket* mengukur arah angin (Boullosa et al., 2020).

2) Suhu dan kelembaban relatif

Suhu memiliki pengaruh yang signifikan terhadap fungsi otot. Jika suhu naik terlalu tinggi setelah aktivitas fisik, seseorang

akan mulai mengalami gejala dehidrasi. Suhu yang sangat rendah menyulitkan seorang atlet untuk mempertahankan suhu tubuh yang konstan dan bahkan dapat menyebabkan kram otot. Upaya untuk menyesuaikan fisiologis atau kemampuan beradaptasi orang Indonesia terhadap kelembaban relatif sekitar 85%-95% dan suhu tropis sekitar 29 °C -30 °C (Boullosa et al., 2020).

3) Ketinggian tempat

Karena berat benda berkurang sebanding dengan penurunan percepatan gravitasi, mengangkat benda di daerah dengan percepatan gravitasi rendah akan lebih mudah. Keuntungan ini dikompensasi oleh kerugian yang lebih besar, yaitu penurunan tekanan udara enam sampai sepuluh milimeter air raksa untuk setiap perjalanan seratus meter di atas permukaan laut. Oksigen di udara akan berkurang akibat penurunan tekanan udara (Boullosa et al., 2020).

4) Latihan

Latihan adalah gerakan tubuh yang direncanakan, dikoordinasikan, dan diulangi dengan tujuan untuk mengembangkan atau mempertahankan komponen kebugaran. Olahraga, menurut Moeloek, adalah “aktivitas fisik yang dilakukan sesuai dengan proses dan standar tertentu dengan tujuan meningkatkan efisiensi fisiologi tubuh” dengan hasil akhir berupa peningkatan derajat kebugaran jasmani individu. Memiliki gaya hidup sehat, termasuk melakukan aktivitas fisik secara rutin, bisa mengurangi risiko kematian prematur dari berbagai kondisi kesehatan seperti penyakit jantung, kanker usus, hipertensi, dan kolesterol tinggi. Berolahraga selama lebih dari 30 menit tidak hanya meningkatkan peredaran darah tetapi juga

memperbaiki metabolisme kolesterol dan lemak. Jika tujuan utama latihan adalah untuk meningkatkan atau membangun kebugaran fisik daripada meningkatkan performa atletik, frekuensi latihan sebaiknya antara tiga sampai lima kali per minggu. Durasi setiap sesi latihan inti bervariasi dari 15 hingga 60 menit (Boullosa et al., 2020).

5) Asupan makanan

Konsumsi pangan mempengaruhi seberapa cepat seseorang dapat berlari. Jumlah nutrisi yang tersedia dalam tubuh akan berpengaruh pada kinerja otot. Penelitian Sumosarjono menemukan bahwa pelari harus makan terakhir tiga sampai empat jam sebelum dimulainya turnamen (Boullosa et al., 2020).

2.2 Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2.3 Hasil Penelitian Terdahulu

No	Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Metode	Hasil
1.	Resha Febryani Dwi Putri, Sumardi Widodo, Raden Mas Soerjo Adji. (2019)	Hubungan Panjang Tungkai Dan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Kecepatan Lari 60 Meter (Studi Pada Pemain Sepak Bola Diklat Diponegoro Muda Ps Undip)	Observasional analitik	Hasil uji korelasi <i>Pearson</i> yang dilakukan untuk mengukur hubungan antara panjang tungkai dan kecepatan lari menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikan, dengan nilai r sebesar 0,672 dan nilai p sebesar 0,012.
2.	K.Mustakim, Priyanto. (2019)	Hubungan Panjang Tungkai dan Berat Badan Terhadap Kecepatan Lari Sprint 60 Meter	Uji Korelasi sederhana dan uji korelasi ganda	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat korelasi antara panjang tungkai dan kecepatan lari sprint sejauh 60 meter, dengan koefisien korelasi mencapai 0,516. • Hubungan antara berat badan dan kecepatan lari sprint 60 meter tercatat dengan koefisien

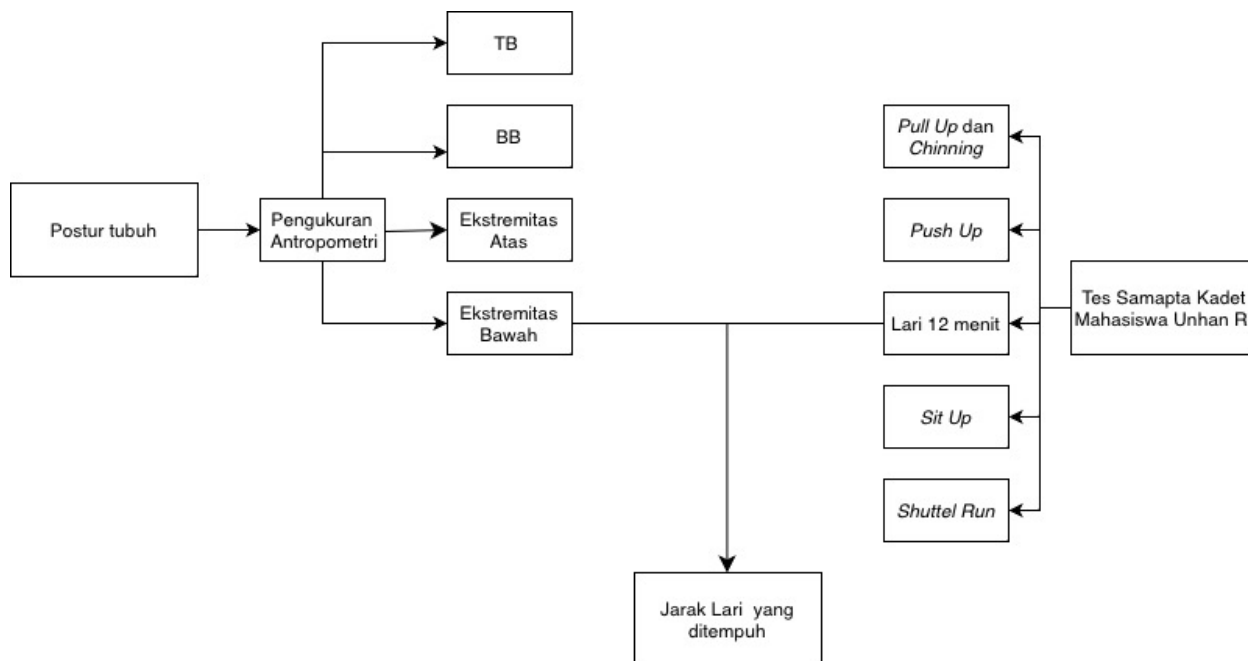
				<p>korelasi sebesar 0,716.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hubungan yang signifikan terlihat antara kombinasi panjang tungkai dan berat badan terhadap kecepatan lari sprint 60 meter, di mana koefisien korelasinya adalah 0,719.
3.	Muhammad Iqbal (2019)	Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Panjang Tungkai terhadap Kemampuan Lari Sprint 100 meter pada Siswa Putera Kelas XI SMA Taruna Mandiri PekanBaru	Uji analisis korelasi	Dari hasil perhitungan korelasi <i>product moment</i> , diperoleh nilai r hitung sejumlah 0.629.
4.	Kenji Miyashiro, Ryu Nagahara, Kohei Yamamoto dan Takahiko Nishijima (2019)	<i>Kinematics of Maximal Speed Sprinting with Different Running Speed, Leg Length, and Step Characteristics</i>	Analisis regresi linier sederhana dan analisis regresi linier berganda	Korelasi yang penting terlihat antara tinggi badan dengan panjang kaki ($r = 0.843$, $p < 0.001$) dan juga antara rasio ayunan terhadap penopang dengan rasio terbang terhadap penopang ($r = 0.916$, $p < 0.001$), namun tidak ada korelasi yang signifikan antara kecepatan lari dan panjang kaki ($r = 0.186$, $p = 0.100$).
5.	Daichi Tomita, Tadashi Suga, Masafumi Terada, Takahiro Tanaka, Yuto Miyake, Hiromasa Ueno, Mitsuo Otsuka, Akinori Nagano dan Tadao Isaka. (2020)	<i>A pilot study on a potential relationship between leg bone length and sprint performance in sprinters; are there any event-related differences in 100-m and 400-m sprints?</i>	Perbandingan antar kelompok dilakukan menggunakan uji t tidak berpasangan. Hubungan antar variabel dievaluasi menggunakan korelasi momen produk Pearson.	Terdapat hasil korelasi total panjang tungkai terhadap lari sprint 100 meter yaitu $P=0.376$ yang artinya tidak ada korelasi yang bermakna antar kedua variabel tersebut.
6.	Ardelia Citra Videla, Aily	<i>Effect of Leg Length With 100m Sprint</i>	Studi ini menggunakan	Hasil pengolahan data menemukan uji

Soekanto, Sudibjo, Salmon Charles P.T. Siahaan. (2022)	<i>Running Speed on The Men's Soccer Team at SMA 1 Mataram</i>	teknik eksperimental murni dengan pengukuran panjang kaki dan kecepatan lari sprint 100 meter.	normalitas dengan $p > 0.05$, yaitu 0.140 dan koefisien relatif sebesar 0.965, di mana kedua karakteristik di atas menunjukkan pengaruh yang kuat antara panjang kaki dan kecepatan lari sprint pada tim sepak bola pria di SMA 1 Mataram dari hasil data.
---	--	---	---

Sumber: Diolah oleh peneliti

2.3 Kerangka Berpikir

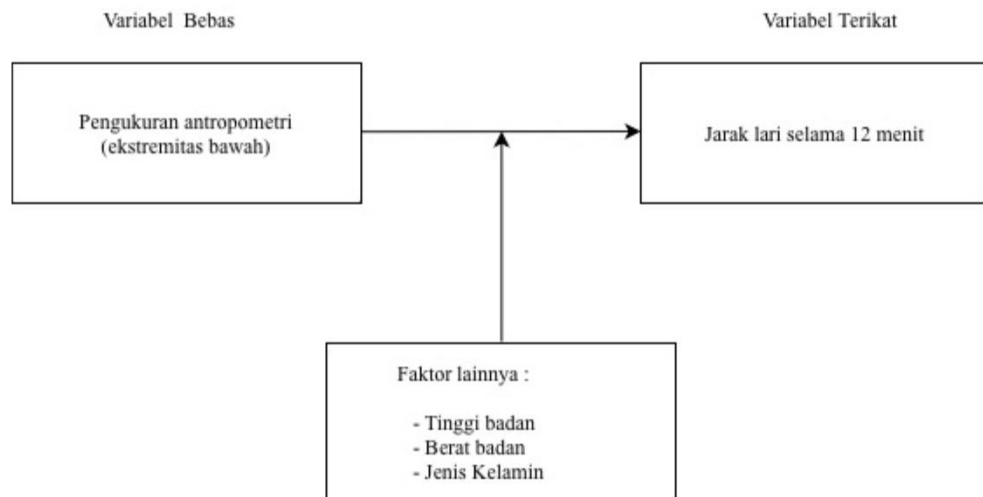
2.3.1 Kerangka Teori



Gambar 2.8 Kerangka Teori

Sumber: Diolah oleh peneliti

2.3.2 Kerangka konsep



Gambar 2.9 Kerangka Konsep

Sumber: Diolah oleh peneliti

2.4 Hipotesis

Diharapkan bahwa terdapat korelasi positif antara Hubungan Antropometri *Ekstremitas* Bawah (Panjang Tungkai) dengan Jarak Lari 12 Menit pada Kadet Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan *cohort* 3 Universitas Pertahanan Republik Indonesia.