

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experimental* menggunakan desain *one group pretest-posttest design*. Desain ini digunakan untuk mengetahui hubungan $VO_2\text{max}$ dengan waktu tempuh lari jarak jauh serta melihat perubahan kemampuan atlet sebelum dan sesudah diberikan program latihan.

Pada desain ini, subjek penelitian diberikan pengukuran awal (*pretest*), kemudian diberikan perlakuan berupa program latihan, dan selanjutnya dilakukan pengukuran akhir (*posttest*). Menurut Sugiyono (2017), *desain one group pretest-posttest* merupakan desain penelitian yang dilakukan pada satu kelompok dengan pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan untuk mengetahui pengaruh dari treatment yang diberikan.

Penelitian ini menggunakan data berupa angka-angka yang dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dan inferensial. Data yang dianalisis meliputi nilai $VO_2\text{max}$ dan waktu tempuh lari jarak jauh atlet binaan AGOSTA Aceh Singkil. Dalam penelitian ini peneliti menganalisis hubungan dua variabel yang akan dikaitkan, yakni variabel bebas ($VO_2\text{max}$) dan variabel terikat (lari jarak jauh). Pendekatan ini sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin melihat pengaruh antar variabel dengan alat uji yang objektif dan terukur.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian yang memiliki karakteristik tertentu dan relevan dengan tujuan penelitian. Menurut Arikunto (2017:173), populasi adalah keseluruhan subjek penelitian yang sifat-sifatnya ingin dipelajari. Dalam penelitian ini, populasi adalah seluruh atlet binaan AGOSTA Aceh Singkil sebanyak 30 orang

3.2.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang digunakan sebagai subjek penelitian. Sugiyono (2017:215) menjelaskan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dan adapun Batasan dan besaran sampel tersebut dijelaskan oleh Arikunto (2017:173) mengatakan bahwa apabila subjeknya kurang dari 100 - 150, maka seluruh populasi menjadi sampel penelitian. tetapi jika subjeknya lebih dari 100 maka dapat diambil 10-15% atau 25-30%. Dari penjelasan beberapa ahli di atas dapat kita tarik kesimpulan bahwa populasi dapat diartikan sebagai keseluruhan elemen dalam penelitian meliputi objek dan subjek dengan ciri-ciri dan karakteristik tertentu. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengambil 30 atlet sebagai sampel dengan kriteria inklusi aktif mengikuti latihan minimal enam bulan (≥ 6 bulan).

Prosedur pengumpulan data meliputi:

1. Briefing: Peneliti menjelaskan tujuan penelitian, prosedur, dan persetujuan partisipan.

2. Standarisasi pra-tes: Pemanasan dan instruksi tes dilakukan untuk menghindari cedera.
3. Pengukuran antropometri: Berat badan dan tinggi badan untuk menghitung IMT.
4. Tes $VO_2\text{max}$: Menggunakan *Bleep Test (Multistage Fitness Test)*.
5. Tes lari jarak jauh: Lari 5000 meter dengan stopwatch untuk mengukur waktu tempuh.
6. Pencatatan data: Semua hasil dicatat dalam lembar observasi penelitian.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel dan Definisi operasional

1. $Vo_2\text{max}$: $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, diukur dengan *Bleep Test* / Cooper Test.
2. Performa lari : Waktu tempuh 3000/5000/10.000 m, stopwatch/lap counter.
3. IMT : Berat/Tinggi², dihitung dengan timbangan & stadiometer
4. Kualitas tidur : Durasi/jam dan skala 1-5, dicatat dengan jurnal
5. Volume latihan : km/minggu & jumlah sesi intensitas

Tabel 3.1 Variabel, Definisi Operasional, Instrumen, dan Skala

Variabel	Definisi Operasional	Instrumen	Skala/Unit
$VO_2\text{max}$	Kapasitas maksimal tubuh menggunakan oksigen saat aktivitas intens	<i>Bleep Test</i>	$\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (Rasio)
Performa Lari Jarak Jauh	Waktu tempuh 5km	Stopwatch	Menit:detik (Rasio)
Indeks Massa Tubuh (IMT)	Berat (kg)/Tinggi (m) ²	Timbangan digital, stadiometer	kg/m^2 (Rasio)
Kualitas Tidur	Durasi dan kualitas tidur 7 hari terakhir	Jurnal tidur / Skala Likert 1–5	Jam (Rasio), Skala Ordinal

Volume Latihan	Jarak tempuh mingguan & jumlah sesi intensitas	Log latihan harian/ mingguan	Km/minggu, jumlah sesi (Rasio)
Usia & Jenis Kelamin	Data demografi atlet	Kuesioner biodata	Tahun (Rasio), Nominal
Suhu & Kelembapan	Kondisi lingkungan saat tes	Termometer, hygrometer	°C, %RH (Rasio)

3.3.2 Variabel bebas (X), Daya Tahan Vo2max

Daya Tahan VO₂max merupakan variabel bebas yang diukur untuk melihat seberapa besar pengaruhnya terhadap performa lari jarak jauh atlet. Vo2max mengacu pada Volume Maksimum Oksigen yang dapat digunakan tubuh saat melakukan aktivitas fisik yang intens. Semakin tinggi nilai VO₂max, semakin efisien tubuh dalam menggunakan oksigen selama berolahraga, yang pada gilirannya berpotensi meningkatkan daya tahan dan performa atlet dalam lari jarak jauh.

Indikator Pengukuran Vo2max:

- Pengukuran VO₂max dilakukan menggunakan tes *Multistage Fitness Test (Bleep Test)*.
- Nilai VO₂max diukur dalam satuan ml/kg/menit, yang menunjukkan jumlah oksigen yang dapat dikonsumsi tubuh per kilogram berat badan per menit.

3.3.3 Variabel Tarikat (Y), Lari Jarak Jauh

Performa Lari Jarak Jauh adalah variabel terikat yang diukur untuk mengetahui seberapa baik atlet dalam menyelesaikan lari jarak jauh berdasarkan daya tahan yang dimilikinya. Variabel ini berkaitan langsung dengan waktu yang dibutuhkan atlet untuk menyelesaikan lari pada jarak tertentu (3km, 5km/10km)

serta kemampuan mereka untuk mempertahankan kecepatan selama waktu yang lama.

Indikator Pengukuran Performa Lari Jarak Jauh:

- a. Waktu Tempuh lari: Pengukuran dilakukan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan atlet untuk menyelesaikan lari jarak jauh 5km menggunakan *stopwatch*.
- b. Kecepatan rata-rata: Dihitung berdasarkan waktu tempuh yang dibagi dengan jarak yang ditempuh, memberikan gambaran mengenai kecepatan atlet dalam menyelesaikan lari.
- c. Daya tahan: Dilihat dari kemampuan atlet untuk mempertahankan kecepatan pada ujian lari jarak jauh. Atlet yang memiliki $VO_2\text{max}$ tinggi cenderung mampu bertahan lebih lama dengan kecepatan optimal.

Dalam penelitian ini, peneliti ingin menguji apakah terdapat pengaruh signifikan antara daya tahan $Vo_2\text{max}$ (X) terhadap lari jarak jauh (Y). Berdasarkan teori dan penelitian sebelumnya, diharapkan bahwa semakin tinggi nilai $VO_2\text{max}$ seorang atlet, maka semakin baik pula performa mereka dalam lari jarak jauh, yang tercermin dari waktu tempuh yang lebih cepat dan ketahanan yang lebih tinggi selama berlari.

3.3.4 IMT (Indeks Masa Tubuh)

IMT juga mempengaruhi aktivitas yang dilakukan oleh setiap individu. Seseorang yang memiliki nilai IMT lebih dari biasanya cenderung mengurangi aktivitas fisik yang dilakukan sehari-hari. Ini akan menurunkan kekuatan otot dan merusak fleksibilitas otot, membatasi ruang sendi, . IMT memainkan peran penting

dalam mengurangi kekuatan otot hamstring. Kemampuan kontraksi konsentris lebih dominan sehingga mengganggu tingkat kelenturan hamstring. Akhirnya, ketegangan otot yang lebih lama dapat menyebabkan cedera

Indikator pengukuran IMT

1. Berat badan: pengukuran menggunakan Timbangan unjak dalam nilai kilogram (kg)
2. Tinggi badan: Pengukuran menggunakan meter (m)

3.3.5 Kualitas Tidur

Pola tidur yang tidak teratur telah menjadi perhatian penting dalam dunia olahraga, terutama di kalangan atlet, dalam upaya mencapai tingkat keunggulan dan performa maksimal, sering kali ditemui dengan jadwal latihan yang padat, perjalanan jauh untuk pertandingan, dan tekanan kompetitif yang tinggi. Seiring dengan tuntutan ini, pola tidur mereka seringkali terganggu, dan tidur yang tidak memadai atau tidak teratur dapat memiliki dampak serius terhadap kesehatan dan performa atlet.

3.3.6 Volume Latihan

Volume latihan merupakan salah satu komponen penting dalam program latihan yang secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas aerobik, termasuk VO_{2max} . Volume latihan yang terdiri dari frekuensi, durasi, dan intensitas harus disusun secara seimbang agar memberikan stimulus yang cukup bagi sistem kardiorespirasi dan otot. Ketika seseorang berlatih dengan volume yang tepat, jantung akan beradaptasi dengan meningkatkan kapasitas pompa darah, paru-paru

menjadi lebih efisien dalam pertukaran gas, dan jaringan otot mengalami peningkatan jumlah kapiler serta aktivitas enzim metabolisme energi aerobik.

3.4 Teknik dan Alat Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen merupakan langkah-langkah yang lengkap yang perlu diambil jauh sebelum eksperimen dilakukan agar data yang semestinnnya dapat diperoleh sehingga akan membawa analisis objektif dan kesimpulan yang berlaku untuk persoalan yang akan dibahas oleh Sudjana (2017). Dalam penelitian ini di peroleh melalui tes yang terdiri:

1. Tes Awal (*Pretest*)

Tes awal adalah pengukuran awal yang dilakukan oleh peneliti terhadap sampel yang akan diteliti. Untuk mengetahui kemampuan sampel terhadap variabel terikat yang akan diteliti oleh peneliti sehingga sewaktu peneliti melakukan eksperimen/perlakuan latihan pada sampel tersebut peneliti mengetahui apakah ada peningkatan atau tidak terjadi peningkatan setelah diberikan program latihan tersebut (tes lari jarak jauh). Tes awal dilakukan dengan cara tes kemampuan tes lari jarak jauh. Pelaksanaan tes awal yaitu sebagai berikut:

a. Tes Lari jarak Jauh

- 1) Tujuan: Untuk mengukur waktu tempuh dan kecepatan lari atlet dalam ujian lari jarak jauh (misalnya 5.000 meter atau 10.000 meter).
- 2) Metode: Pengukuran performa lari jarak jauh dilakukan dengan meminta atlet untuk berlari pada jarak yang telah ditentukan, dan

kemudian mencatat waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan lari tersebut.

- 3) Alat-alat dan perlengkapan dalam tes lari jarak jauh yaitu:
 - a) *Stopwatch* atau perangkat pengukur waktu lainnya
 - b) Pengawas lapangan untuk memastikan keakuratan pelaksanaan tes
 - c) Peta atau pengukuran lapangan yang jelas dan sesuai dengan jarak yang akan dilari
- 4) Prosedur: Atlet akan mengikuti tes lari pada jarak yang telah ditentukan sebesar 5k, Sebelum tes atlet akan melakukan pemanasan untuk meminimalkan risiko cedera, dan waktu tempuh yang dibutuhkan untuk menyelesaikan jarak tersebut akan dicatat dengan menggunakan *stopwatch*, Pengulangan tes dilakukan sebanyak dua kali untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan mengurangi faktor kesalahan.
- 5) Pengelolaan data:
 - a) Waktu tempuh yang tercatat akan digunakan untuk menganalisis performa atlet dalam lari jarak jauh.
 - b) Analisis dilakukan dengan membandingkan waktu tempuh dengan nilai VO_{2max} yang telah diukur sebelumnya.

2. Perlakuan (*Treatmen*)

1) Program Latihan Peningkatan $VO_2\text{max}$

Program latihan dalam penelitian ini secara khusus dirancang untuk meningkatkan $VO_2\text{max}$ atlet, bukan sekadar melakukan pengukuran kebugaran.

Dalam penelitian ini, bentuk latihan, yaitu latihan *Long slow distance (LSD)*, yang dilakukan sebagai dasar pembentukan kapasitas aerobik, berupa lari jarak jauh dengan intensitas ringan hingga sedang selama 30-40 menit secara stabil. LSD digunakan untuk meningkatkan efisiensi jantung, memperbaiki kapilarisasi otot, serta menyediakan fondasi aerobik yang mendukung peningkatan $VO_2\text{max}$ melalui latihan intensitas tinggi.

Menurut Hermanto & Iqbal (2025), latihan LSD sangat bermanfaat dalam meningkatkan kapasitas aerobik dasar atlet permainan. Selain itu, Kenney et al. (2021) menjelaskan bahwa latihan aerobik kontinu dengan intensitas sedang, seperti LSD, efektif dalam meningkatkan fungsi kardiorespirasi dan $VO_2\text{max}$ atlet melalui peningkatan efisiensi penggunaan oksigen oleh tubuh selama aktivitas fisik berkepanjangan. Berdasarkan landasan tersebut, program latihan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah sebagai perlakuan nyata yang dirancang untuk meningkatkan $VO_2\text{max}$ pada atlet.

Program latihan LSD dilaksanakan selama 4 minggu, dengan frekuensi 3 kali per minggu. Setiap sesi latihan dilakukan secara terkontrol dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Durasi latihan: 30-40 menit per sesi
- b. Intensitas latihan: ringan hingga sedang ($\pm 60-70\%$ denyut nadi maksimal)
- c. Bentuk latihan: lari kontinu tanpa interval
- d. Permukaan lari: lintasan atau jalur datar
- e. Waktu pelaksanaan: disesuaikan dengan jadwal latihan atlet

Pada minggu ke-1 dan ke-2, durasi latihan ditetapkan selama 30 menit sebagai tahap adaptasi. Selanjutnya, pada minggu ke-3 dan ke-4, durasi latihan ditingkatkan menjadi 40 menit dengan intensitas yang tetap dijaga. Peningkatan durasi dilakukan secara bertahap untuk memastikan terjadinya adaptasi fisiologis yang optimal tanpa menimbulkan kelelahan berlebih. Penerapan prinsip progresivitas dalam program latihan LSD dilakukan dengan meningkatkan durasi latihan secara bertahap tanpa mengubah intensitas secara signifikan. Pendekatan ini bertujuan untuk menjaga beban latihan tetap berada dalam batas adaptasi fisiologis atlet, sehingga peningkatan $VO_2\text{max}$ yang terjadi merupakan hasil dari proses latihan yang terkontrol dan sistematis.

2) Perlakuan Vo2max

Tujuan: Untuk mengukur daya tahan maksimal tubuh dalam mengonsumsi dan menggunakan oksigen selama aktivitas fisik diukur dengan menggunakan tes *Bleep Test*. Seperti yang disampaikan oleh Iztok Kavcic¹, dkk. (2012:18) bahwa *Bleep Test* merupakan salah satu tes lapangan yang populer digunakan untuk mencari nilai perkiraan VO₂max.

Metode: Pengukuran VO₂max dilakukan *menggunakan Bleep Test (Multistage Fitness Test)*. Tes ini merupakan salah satu cara paling umum untuk mengukur VO₂max, di mana atlet berlari bolak-balik di sepanjang jarak 20 meter yang sudah ditandai oleh *cone*, dan atlet harus berlari mencapai *cone* tersebut dengan mengikuti irama *bleep* yang dimana semakin tinggi level *bleep* maka semakin cepat waktu *bleep* berbunyi, atlet harus mencapai *cone* sebelum suara *bleep* berbunyi setiap kali atlet gagal mencapai *cone* pada saat bunyi *bleep*, tes dihentikan. Nilai Vo2max dapat dihitung berdasarkan level dan *shuttle* yang dicapai oleh atlet.

Adapun beberapa alat yang harus disiapkan dalam ujian *bleep* yaitu:

- a. Meteran
- b. Kertas tabel ujian *bleep*
- c. *Sound*
- d. Rekaman suara *bleep*
- e. *Cones*
- f. *Stopwatch*

g. Pencatat hasil (pensil)

Prosedur: Atlet akan mengikuti instruksi pelatih atau penguji dan melakukan pemanasan terlebih dahulu. Setelah itu, mereka akan mengikuti tes *Bleep Test*. Tes dilakukan dalam kondisi yang sudah dipersiapkan sebelumnya untuk meminimalkan faktor pengganggu.

3. Tes Akhir (*Posttest*)

Setelah program latihan dilaksanakan selama 16 kali pertemuan, dilakukan tes akhir yang pelaksanaannya sama dengan tes awal. Adapun tujuan dilaksanakannya tes akhir adalah untuk mengetahui hasil yang dicapai oleh atlet setelah mengikuti program latihan. Tujuan dari tes akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh ada atau tidaknya hasil lari jarak jauh atlet Binaan AGOSTA Singkil setelah dilakukannya latihan $VO_2\text{max}$ dilakukan menggunakan *Bleep Test*.

4. Etika Penelitian

- 1) Persetujuan Tertulis, Persetujuan tertulis adalah dokumen resmi yang diberikan kepada calon partisipan penelitian untuk menyatakan bahwa mereka paham tentang penelitian yang akan dilakukan, dan sukarela bersedia ikut serta.
- 2) Hak Menarik diri, Hak peserta penelitian untuk berhenti atau mengundurkan diri kapan saja dari penelitian, tanpa harus memberikan alasan, dan tanpa dikenakan sanksi atau kerugian apapun.
- 3) kerahasiaan data, Prinsip etika penelitian yang mewajibkan peneliti menjaga informasi pribadi dan hasil partisipan agar tidak diketahui pihak

lain tanpa izin, melindungi privasi partisipan, supaya mereka merasa aman dan nyaman ikut penelitian.

- 4) Prosedur keselamatan dengan tenaga medis, Dalam penelitian ini menyediakan alat medis, dikarenakan sampel akan melakukan perlakuan aktivitas fisik yang berkelanjutan, yang sangat menguras oksigen pada tubuh, dalam tes lari jarak jauh 5km akan menyediakan air di setiap pos yang telah di tentukan

5. Dokumentasi

- 1) Tujuan: Untuk mengumpulkan data sekunder terkait dengan atlet, seperti catatan latihan, informasi kebugaran, dan dokumentasi hasil lomba sebelumnya.
- 2) Metode: Pengumpulan data ini dilakukan melalui wawancara dengan pelatih dan pengamatan terhadap catatan latihan atlet.
- 3) Alat Perlengkapan:
 - a. Buku catatan atau sistem informasi yang digunakan oleh AGOSTA untuk mendokumentasikan latihan dan prestasi atlet
 - b. Wawancara dengan pelatih atau pengurus AGOSTA untuk mendapatkan data yang relevan
- 4) Prosedur:
 - a. Data tentang riwayat latihan dan hasil lomba atlet akan dikumpulkan dari sistem atau buku catatan yang ada di AGOSTA

- b. Wawancara dilakukan dengan pelatih atau pihak terkait untuk menggali informasi tambahan mengenai pola latihan, metode yang digunakan, serta catatan progres atlet dalam berlatih.

6. Observasi

- 1) Tujuan: Untuk mendapatkan gambaran langsung mengenai pola latihan, perkembangan fisik, dan faktor lain yang mungkin mempengaruhi performa atlet.
- 2) Metode: Peneliti melakukan observasi langsung terhadap atlet saat berlatih di lapangan. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh informasi tambahan mengenai teknik latihan, intensitas latihan, serta adaptasi tubuh atlet terhadap program latihan.
- 3) Alat dan perlengkapan:
 - a. Lembar observasi untuk mencatat temuan lapangan
 - b. Kamera (jika diperlukan) untuk merekam aktivitas latihan sebagai bahan evaluasi lebih lanjut.
- 4) Prosedur:
 - a. Peneliti akan mengamati sesi latihan atlet dan mencatat segala hal yang berkaitan dengan teknik, intensitas, serta respons atlet terhadap latihan.
 - b. Observasi ini dilakukan dalam beberapa sesi untuk memperoleh data yang lebih lengkap dan representatif.

7. Validasi dan reabilitas data

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data yang diperoleh, peneliti akan menggunakan instrumen yang sudah teruji dan valid, seperti *Bleep Test* yang telah digunakan di banyak penelitian sebelumnya. Selain itu, pengukuran waktu lari akan dilakukan dengan standar yang ketat, menggunakan alat yang telah terkalibrasi dengan baik. Prosedur pengumpulan data akan dilakukan dengan konsisten dan diawasi oleh peneliti atau instruktur yang berkompeten.

3.5 Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis data yang diperoleh dari pengukuran VO_{2max} dan lari jarak jauh, peneliti akan menggunakan teknik analisis statistik untuk melihat pengaruh antara kedua variabel tersebut. Seperti Korelasi Pearson/Spearman VO_{2max} vs waktu, Regresi linear sederhana & berganda dengan kovariat (IMT, usia, jenis kelamin, usia latihan). dan Laporan hasil dengan β , R^2 , p-value, dan CI 95%.

1. Pengelolaan Data awal

Sebelum melakukan analisis statistik, data yang terkumpul dari hasil tes VO_{2max} dan tes lari jarak jauh akan dilakukan pengolahan awal. Pengolahan data ini meliputi:

- a. Pengecekan Kelengkapan Data: Memastikan semua data yang diperlukan (nilai VO_{2max} dan waktu tempuh lari) terkumpul dengan lengkap.

- b. Pengkodean data: Mengonversi data dalam bentuk yang mudah dianalisis. Misalnya, nilai waktu tempuh akan diubah menjadi format numerik yang konsisten.

2. Deskripsi Data

Deskripsi data digunakan untuk memberi gambar umum mengenai distribusi data yang terkumpul, peneliti akan menggunakan statistik deskriptif untuk menganalisis

- a. Mean (rata-rata): Untuk mengetahui nilai rata-rata $VO_2\text{max}$ dan waktu tempuh lari.
- b. Median: Sebagai ukuran pemusatan data untuk melihat nilai tengah dari data
- c. Standar Deviasi: Untuk mengukur sebaran data atau variasi data dari nilai rata-rata
- d. Minimum dan Maksimum: Untuk mengetahui rentang nilai yang ada dalam data.

Analisis deskriptif ini akan memberikan gambaran awal tentang distribusi data $VO_2\text{max}$ dan lari jarak jauh pada atlet.

3. Uji Normalitas

Untuk melihat teknik analisis statistik yang tepat, peneliti akan menguji normalitas data untuk memastikan apakah data distribusinya mengikat pola normal, uji normalitas dilakukan menggunakan:

- a. Uji *Kolmogorov-Smirnov* (KS) atau *Shapiro-Wilk*: Digunakan untuk menguji apakah distribusi data mengikuti distribusi normal.

- b. Jika data terdistribusi normal, peneliti akan melanjutkan dengan uji *parametrik*.
- c. Jika data tidak terdistribusi normal, peneliti akan menggunakan uji non-*parametrik*.

4. Uji Korelasi

Untuk mengetahui hubungan antara daya tahan $VO_2\text{max}$ dan performa lari jarak jauh, peneliti akan menggunakan Uji Korelasi *Pearson* (jika data terdistribusi normal) atau Korelasi *Spearman* (jika data tidak terdistribusi normal). Uji korelasi ini bertujuan untuk mengukur:

- a. Kekuatan Hubungan: Untuk mengetahui seberapa kuat hubungan antara $Vo_2\text{max}$ dengan waktu tempuh lari.
- b. Arah Hubungan: Apakah hubungan antara $Vo_2\text{max}$ dan waktu tempuh lari positif (semakin tinggi $Vo_2\text{max}$, semakin cepat waktu tempuh) atau negatif (semakin tinggi $Vo_2\text{max}$, semakin lama waktu tempuh).

Hasil uji korelasi ini akan menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) yang berkisar antara -1 hingga +1, dengan kriteria:

- a. Nilai r mendekati +1 menunjukkan korelasi positif yang sangat kuat.
- b. Nilai r mendekati -1 menunjukkan korelasi negatif yang sangat kuat
- c. Nilai r mendekati 0 menunjukkan tidak ada korelasi yang signifikan

5. Uji Regresi linier sederhana dan Berganda

Setelah mengetahui hubungan antara $VO_2\text{max}$ dan performa lari, peneliti akan melanjutkan dengan analisis regresi linier sederhana untuk

menguji seberapa besar pengaruh VO_{2max} terhadap waktu tempuh lari jarak jauh. Model regresi linier ini akan memberikan informasi mengenai:

- a. Koefisien regresi (β): Menunjukkan perubahan rata-rata pada variabel dependen (waktu tempuh lari) untuk setiap perubahan satu unit pada variabel independen (VO_{2max}).
- b. Koefisien Determinasi (R^2): Mengukur seberapa besar proporsi variasi dalam waktu tempuh lari yang dapat dijelaskan oleh variasi dalam VO_{2max} . Nilai R^2 yang tinggi menunjukkan bahwa model regresi mampu menjelaskan variasi performa lari dengan baik.

Uji ini dilakukan untuk menguji hipotesis utama penelitian, yaitu apakah daya tahan VO_{2max} secara signifikan mempengaruhi performa lari jarak jauh.

Untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif, dilakukan analisis regresi linear berganda dengan memasukkan kovariat yang relevan, yaitu indeks massa tubuh (IMT), usia, jenis kelamin, dan usia latihan. Analisis ini bertujuan mengetahui kontribusi VO_{2max} dalam memprediksi performa setelah mengontrol faktor-faktor lain.

6. Uji Signifikan

Untuk menguji efektivitas program latihan *Bleep Test* selama 4 minggu, peneliti menggunakan *Paired sample t-test* (Uji T Berpasangan). Analisis ini bertujuan untuk:

- a. Membandingkan rata-rata VO_{2max} dan waktu tempuh lari 5000m antara sebelum (pre-test) dan setelah (post-test) program latihan

- b. Mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil pre-test dan post-test
- c. Mengukur besarnya peningkatan yang terjadi setelah intervensi latihan
- d. Uji ini disebut 'berpasangan' karena setiap subjek (atlet) diukur dua kali - sebelum dan setelah perlakuan - sehingga setiap atlet menjadi kontrol bagi dirinya sendiri.

Jika nilai p (sig.) yang dihasilkan lebih kecil dari tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa program latihan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO_{2max} dan perbaikan performa lari jarak jauh.

7. Interpretasi Hasil

Setelah analisis dilakukan, hasil uji korelasi dan regresi akan diinterpretasikan untuk mengetahui:

- a. Apakah VO_{2max} mempengaruhi performa lari jarak jauh.
- b. Seberapa besar pengaruhnya, berdasarkan nilai koefisien regresi dan koefisien determinasi.
- c. Hasil uji signifikansi akan digunakan untuk menarik kesimpulan tentang relevansi hubungan tersebut

Hasil analisis dilaporkan dalam bentuk koefisien regresi (β), koefisien determinasi (R^2), nilai signifikansi (p -value), serta interval kepercayaan 95% (CI 95%). Koefisien β menunjukkan besarnya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen, R^2 menunjukkan proporsi variasi performa yang

dapat dijelaskan oleh model, sedangkan p-value digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan hipotesis.