

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Pernapasan**

Proses bernapas terjadi ketika oksigen yang bersifat sebagai gas bebas di udara, kemudian dihirup masuk ke dalam tubuh, dan karbon dioksida sebagai alat tukar dari peredaran darah manusia dihembuskan keluar tubuh. Aktivitas menghirup udara disebut inhalasi, dan menghembuskan udara disebut ekshalasi. Respirasi eksternal adalah ketika terjadinya pertukaran gas yang melibatkan darah dan atmosfer, sedangkan respirasi internal adalah ketika gas yang ada di darah bersirkulasi dengan jaringan sekitarnya (Khonsary, 2019).

##### **2.1.2 Pengertian Latihan Pernapasan**

Latihan pernapasan adalah latihan yang mengaktifkan otot-otot pernapasan. Terdapat beberapa mekanisme dalam latihan pernapasan, baik dengan melibatkan retensi udara pada paru-paru maupun tidak. Latihan pernapasan menjadi suatu kekhasan dari salah satu perguruan bela diri pencak silat di Indonesia, yaitu MP. Dalam MP, latihan pernapasan dilakukan dengan tahap dan kondisi yang bervariasi. Kegiatan latihan pernapasan dalam perguruan MP ini disebut dengan napas pengolahan dan napas pembinaan (Achmad Buzaisi, 2021).

##### **2.1.3 Fungsi Latihan Pernapasan**

Inti dari teknik pernapasan adalah berusaha untuk memaksimalkan udara berisi oksigen yang dihirup dan digunakan untuk berbagai tingkatan aktivitas fisik. Teknik pernapasan MP memiliki pola gerakan yang berbeda-beda dipadukan dengan pola kontrol pernapasan pada setiap gerakannya. Artinya, memaksimalkan inhalasi, atau menghirup

udara sebanyak-banyaknya, menahan nafas saat melakukan gerakan, tergantung kemampuan atau level individu pernafasan atau pernafasan maksimal. Gerakan akan dieksekusi berulang kali hingga semua pola pergerakan dieksekusi. Selama latihan pernafasan, sel-sel kekurangan oksigen 30-45 detik, yaitu selama gerakan (Jeong-il Kang et.al, 2019).

#### **2.1.4 Tes Lari 12 Menit**

Tes lari 12 menit atau *Cooper Test* pertama kali dikembangkan oleh Dr. Kenneth Cooper, Angkatan Udara AS, 1968. Tes Cooper merupakan tes untuk mengukur *VO2max*, yang dilakukan dengan tes lari selama 12 menit untuk memantau perkembangan daya tahan kardiorespirasi seseorang serta mencari tahu perkiraan kemampuan *VO2max*. Tes ini mengharuskan subjek berlari untuk meraih jarak sejauh mungkin selama 12 menit. Sebelum melaksanakan tes, subjek harus melakukan pemanasan selama 10 menit sebelum melanjutkan tes. Jarak yang ditentukan dicatat oleh pendamping dan dapat diinterpretasikan berdasarkan data standar *Cooper Test*. Jika peserta lari merasa lelah, tidak dianjurkan untuk berhenti, namun diganti dengan berjalan kaki saja. Jarak yang ditempuh dalam 12 menit diukur dalam kilometer perjalanan.

Untuk mengetahui kemampuan seseorang masuk kategori tertentu dapat dilihat dalam tabel. Tabel disusun dalam kelompok umur, jenis kelamin, serta kategori kesegaran jasmaninya dibagi menjadi lima kelompok, yaitu: baik sekali, baik, sedang, kurang, dan kurang sekali (Bandyopadhyay, 2020).

**Tabel 2. 1** Nilai Hasil Tes Lari 12 Menit Pria

Umur	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
17-19	>3000 m	2700-3000 m	2500-2699 m	2300-2499 m	<2300 m
20-29	>2800 m	2400-2800 m	2200-2399 m	1600-2199 m	<1600 m
30-39	>2700 m	2300-2700 m	1900-2299 m	1500-1999 m	<1500 m
40-49	>2500 m	2100-2500 m	1700-2099 m	1400-1699 m	<1400 m

**Tabel 2. 2** Nilai Hasil Tes Lari 12 menit Wanita

Umur	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
20-29	>2700 m	2200-2700	1800-2199	1500-1799	<1500
30-39	>2500 m	2000-2500	1700-1999	1400-1699	<1400
40-49	>2300 m	1900-2300	1500-1899	1200-1499	<1200
50+	>2200 m	1700-2200	1400-1699	1100-1399	<1100

### 2.1.5 Usia

Usia adalah jangka waktu keberadaan seseorang dan dapat diukur dengan menggunakan satuan waktu dari sudut kronologis. Orang normal akan menunjukkan tingkat pertumbuhan dan perkembangan anatomi dan fisiologis yang sama. Umur juga merupakan lamanya

seseorang hidup atau ada (sejak dilahirkan atau dilahirkan) (Kemenkes RI, 2019).

### **2.1.6 IMT**

Indeks massa tubuh (IMT) adalah suatu alat atau metode yang mudah digunakan untuk memantau status gizi orang dewasa, terutama yang berkaitan dengan berat badan kurang dan kelebihan berat badan. BMI didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan tinggi badannya dalam meter ( $\text{kg/m}^2$ ). Formula ini hanya dapat digunakan oleh orang berusia antara 18 dan 70 tahun dengan struktur punggung normal dan tidak dianjurkan untuk atlet, binaragawan, ibu hamil atau menyusui. Pengukuran BMI dapat digunakan ketika ketebalan lemak subkutan tidak dapat diukur atau nilai referensi tidak tersedia. BMI terdiri dari tinggi badan dan berat badan. Pengukuran tinggi badan dilakukan sambil berdiri tegak dan tidak memakai alas kaki, tangan rapat pada badan, punggung rapat pada dinding dan kepala melihat lurus ke depan. Lengan yang rileks dan bagian pengukur yang dapat digerakkan diarahkan ke atas kepala dan harus disesuaikan dengan rambut tebal sembari mengukur berat badan dengan timbangan dalam posisi berdiri (Kemenkes RI, 2019).

### **2.1.7 Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik merupakan pergerakan fisik otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Istilah ini mengacu pada seluruh gerakan tubuh manusia, mulai dari olahraga kompetitif dan aktivitas fisik rekreasional hingga kehidupan sehari-hari. Ketidakaktifan fisik, sebaliknya, dapat didefinisikan sebagai keadaan di mana pergerakan tubuh minimal dan pengeluaran energi mendekati tingkat metabolisme istirahat. Aktivitas fisik mempengaruhi laju metabolisme basal (jumlah energi yang dikeluarkan saat istirahat dan dalam keadaan berpuasa pada suhu lingkungan normal), efek termal makanan, dan pengeluaran energi total, yaitu jumlah energi yang dikeluarkan selama aktivitas fisik. Aktivitas fisik merupakan perilaku yang kompleks dan

multidimensi. Berbagai jenis aktivitas berkontribusi terhadap aktivitas fisik secara keseluruhan, mencakup pekerjaan, kegiatan rumah tangga (misalnya mengasuh anak, membersihkan rumah), transportasi (misalnya berjalan kaki, bersepeda), dan kegiatan rekreasi (misalnya menari, berenang). Latihan fisik adalah merupakan bagian dari kategori aktivitas waktu luang dan diartikan sebagai aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dan berulang-ulang yang bertujuan untuk mengembangkan atau memelihara kesehatan fisik (Kemenkes, 2019).

## 2.2 Hasil Penelitian Pendahulu

Manfaat latihan pernapasan sebelumnya telah menjadi topik bahasan bagi beberapa peneliti, seperti penelitian yang dilakukan oleh Nikmahtul Hidayah (2017) berjudul; "Pengaruh Latihan Pernafasan Merpati Putih terhadap Peningkatan  $VO_2max$  pada Pusat Latihan Atlet Usia 13 Sampai 19 Tahun Perguruan Pencak Silat Betako Merpati Putih Kartasura Tahun 2017", dengan tujuan untuk menyelidiki manfaat latihan pernapasan Merpati Putih dalam meningkatkan  $VO_2max$  atlet pencak silat. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes *Multistage Fitness Test* (MFT). Diperoleh pada hasil penelitian bahwa terjadi peningkatan  $VO_2max$  sebesar 11.85% (Hidayah, 2017).

Kemudian, peneliti berikutnya yaitu Krzysztof Mackala, *et.al* (2020) menulis tentang penelitian berjudul; "Pengaruh Latihan Otot Pernafasan Terhadap Fungsi Paru, Ventilasi Paru, dan Performa Daya Tahan Pemain Sepak Bola Muda", dengan tujuan dari penelitian ini adalah bertujuan untuk mengetahui manfaat dari latihan otot inspirasi selama delapan minggu pada atlet sepak bola pramusim reguler. Salah satu tes yang dilaksanakan untuk parameter penelitian adalah *Cooper Test*. Didapatkan pada hasil penelitian bahwa terjadi peningkatan efisiensi otot-otot inspirasi sehingga meningkatkan  $VO_2max$  dan daya

tahan aerobik, dengan dibuktikan pada hasil jarak tes lari meningkat sebesar 5.06%, atau sekitar 150.30 m (Mackala, 2020).

Penelitian selanjutnya oleh Yun-Chi Chang, *et.al* (2021) yang berjudul; "Pengaruh Latihan Otot Inspirasi 4 Minggu Terhadap Performa Olahraga Pelari Lintasan 800 Meter Perguruan Tinggi" yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan otot inspirasi selama 4 minggu terhadap kekuatan otot pernapasan pelari rekreasional. Pelari rekreasional adalah pelari yang melaksanakan olahraga lari dengan target untuk kesehatan pribadi dan hobi. Didapatkan bahwa terdapat peningkatan pada kekuatan otot inspirasi dan terjadi penurunan laju perubahan pada aliran darah ekstremitas (Chang et al., 2021).

**Tabel 2. 3** Hasil Penelitian Pendahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Metodologi	Sampel	Hasil
Nikmahtu I Hidayah (2017)	<i>Pengaruh Latihan Pernafasan Merpati Putih terhadap Peningkatan Vo2max pada Training Center Atlet Usia 13 Sampai 19 Tahun Perguruan Pencak Silat Betako Merpati Putih Kartasura Tahun 2017</i>	Menyelidiki manfaat latihan pernapasan Merpati Putih dalam meningkatkan VO2max atlet pencak silat usia 13-19 tahun.	Melakukan <i>Multistage Fitness Test (MFT)</i> pada pengumpulan data penelitian.	Atlet pencak silat Merpati Putih sejumlah 30 orang berusia 13-19 tahun.	Terdapat perubahan dengan hasil nilai rata-rata tes awal sebesar 31.5613, dan nilai rata-rata tes akhir sebesar 35.3023, kemudian hasil dari uji t hitung sebesar 86.5790 dan t tabel sebesar 2.045 pada taraf signifikansi 5% dengan persentase peningkatan kemampuan VO2Max sebesar 11.853%.

---

Krzysztof Mackala, et al. (2020)	<i>The Effect of Respiratory Muscle Training on the Pulmonary Function, Lung Ventilation, and Endurance Performance of Young Soccer Players</i>	Mengetahui manfaat dari latihan otot inspirasi selama delapan minggu pada atlet sepak bola pramusim reguler.	Terdapat kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen melakukan latihan otot inspirasi dengan alat <i>Threshold IMT</i> selama 2 kali sehari, 5 hari tiap minggu,	16 pemain sepak bola junior dengan usia rata-rata 17,63 tahun, tinggi badan rata-rata 182 cm, dan massa tubuh rata-rata 68 kg.	Pelatihan pada otot inspirasi akan menghasilkan peningkatan jarak tes lari pada kelompok eksperimen, yaitu sebesar 5.06%, atau sekitar 150.30 m. Peningkatan <i>VO2max</i> pada kelompok eksperimen meingkatkat sekitar 6%.
Yun-Chi Chang, et al. (2021)	<i>Effects of 4-Week Inspiratory Muscle Training on Sport Performance in College 800-Meter Track Runners</i>	Mengetahui dampak latihan otot inspirasi selama 4 minggu pada pelari rekreasional.	Terdapat kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pada kelompok eksperimen dilakukan pelatihan otot inspirasi dengan 30 upaya inspirasi, 2 kali sehari, 5 hari seminggu, dengan intensitas 50%, 60%, 70% dan 80% dari tekanan inspirasi maksimum (MIP) selama 4 minggu,	Dua puluh pelari perguruan tinggi 800 m yang sehat diacak ke dalam kelompok IMT (11 subjek) dan kelompok kontrol (9 subjek).	Kelompok IMT secara signifikan mengalami penurunan laju perubahan aliran darah ekstremitas dari $19.91 \pm 11.65\%$ menjadi $9.63 \pm 7.62\%$ setelah mendapat program pelatihan IMT ( $p < 0,05$ ). MIP meningkat secara signifikan dari $112.95 \pm 27.13$ cmH <sub>2</sub> O menjadi $131.09 \pm 28.20$ cm H <sub>2</sub> O pada kelompok IMT, dan uji coba 800 m juga mempersingkat waktu berjalan dari $162.97 \pm 24.96$ detik menjadi $156.75 \pm 20.73$ detik. Untuk

---

---

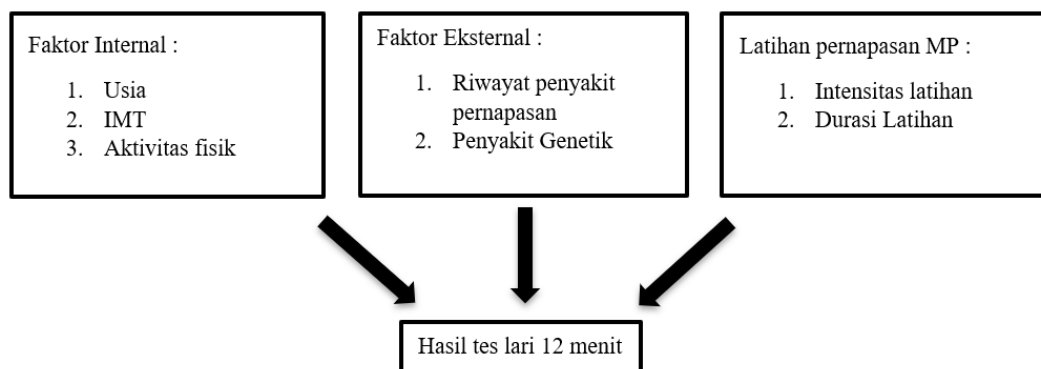
sedangkan kelompok kontrol mempertahankan 50% MIP selama 4.

kelompok kontrol tidak terjadi perubahan yang signifikan pada uji MIP dan uji coba 800 m.

---

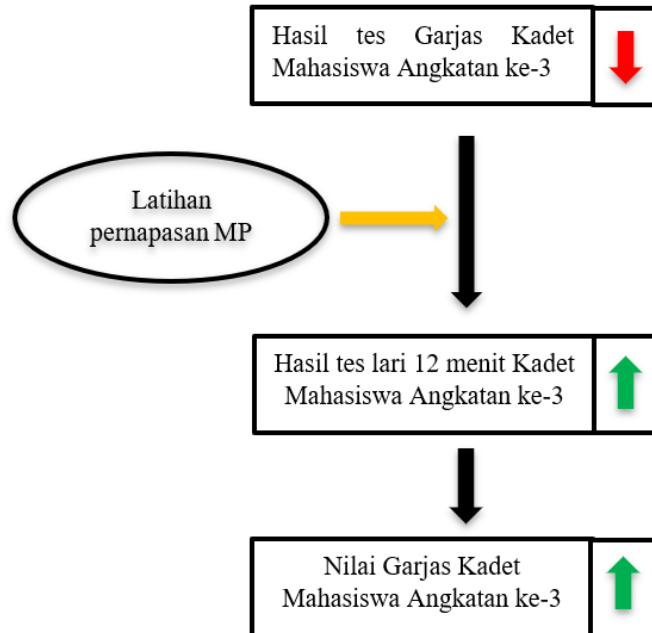
## 2.3 Kerangka Berpikir

### 2.3.1 Kerangka Teori



**Gambar 2. 1** Kerangka Teori

### 2.3.2 Kerangka Konsep



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

### 2.4 Hipotesis

Terdapat hubungan dari latihan pernapasan MP terhadap hasil tes lari 12 menit.