

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang Penelitian

Anggar adalah olahraga pertarungan yang bertujuan untuk menyentuh lawan melalui senjata (Giroux, 2014). Anggar adalah sebuah ketangkasan olah raga bertarung yang pertama kali telah diakui dalam Olympic Games di Athena (1896). Sangatlah praktis dilakukan dalam ruangan, dengan 3 macam senjata yang berbeda: *the foil*, *the sabre*, dan *the épée*, setiap pemain biasanya mempunyai perbedaan penguasaan 3 jenis senjata tersebut.

Landasan/lapangan permainan anggar disebut juga sebagai *Loper* atau *Piste* yang terbuat dari bahan karet adalah landasan anggar yang terletak pada suatu permukaan yang datar/rata dengan kemiringan dan cahaya penerangan *Loper* harus di rancang sedemikian rupa supaya landasan tidak memberikan keuntungan atau kerugian bagi salah satu diantara pemain anggar. Lapangan anggar dibatasi karena sesuai dengan karakteristik kecabangan pada anggar itu sendiri, yaitu perang/combat berhadapan. yang berukuran 2 x 14 meter guna membatasi ruang pertandingan. Terutama pada penggunaan alat listrik, maka *Loper* dilapisi pula dengan bahan yang sesuai. Perincian landasan anggar adalah, lebar landasan adalah dari 1.20 m hingga 2.00 m, dengan panjang landasan 14.00 m ( Gresham, 2012; Barth, 2017).

(Roi, 2008; Kamarrudin, 2011 ; Barth, 2017) Ada beberapa teknik dasar yang perlu di kuasai dalam permainan olahraga anggar di antaranya adalah *The Solute* (hormat), *The Guard/On Guard* (Posisi Kuda-kuda), Langkah (Step Maju dan Mundur), *Advance* (step maju), *Retreat / Step Mundur Mundur*, *Parry* (tangkisan), *Footwork* (Gerak langkah), *The Disengagement*, dan *The Lunge* (serangan). Melakukan gerakan pada beberapa teknik dalam permainan anggar menuntut agar tusukan atau serangan yang dilancarkan tepat pada sasaran dan dalam waktu yang singkat membutuhkan unsur kondisi fisik yang baik.

Kemampuan seseorang untuk melakukan suatu tindakan sesuai dengan sasaran yang direncanakan atau ketepatan serangan dalam serangan anggar harus dapat dikuasai seperti yang di katakana (Dergisi, 2016) ”*This opposition context*

*involves short, fast, and complex decisive actions, which make movement speed and perceptual accuracy essential skills for performance*". Serangan yang dilakukan harus cepat dan tepat dilakukan lawan tidak bisa menghindari dari serangan tersebut melibatkan aksi penentu yang cepat, tepat, dan kompleks, yang menjadikan kecepatan gerak dan akurasi merupakan keterampilan yang penting untuk menunjang *performance*. Ketepatan tusukan ini sangat menentukan kemenangan dalam pertandingan. Apalagi dalam senjata *épée* yang sasarannya adalah seluruh tubuh dan tidak diberlakukannya hak menyerang, jadi lawanpun bisa mendapatkan poin secara bersamaan ketika kita melakukan serangan. Hal yang biasa terjadi dilapangan adalah atlet anggar terkadang melakukan tusukan tidak tepat pada sasaran yang sah, sehingga serangan yang dilakukan tidak menghasilkan sebuah poin dan situasi ini dijadikan sebagai momen oleh lawan untuk mendapatkan poin pada dirinya. dalam permainan anggar senjata *épée*, sasarannya yang sah adalah seluruh tubuh dan yang melekat padanya. Hal ini berarti bahwa seorang pemain anggar senjata *épée* dituntut bisa mendapatkan poin setiap kali ia melakukan serangan. Setidaknya setiap kali melakukan serangan pemain sama-sama mendapatkan poin akibat dari tusukan rangkap (*coup double*).

Atlet harus memahami kontribusi unsur kondisi fisik dalam melakukan serangan pada permainan anggar ( Tsolakis, 2010; Ntai, Zahou, Paradisis & Smirniotou 2017). Permainan anggar merupakan serangkaian gerakan dasar yang dilakukan melibatkan aktivitas fisik, seperti gerakan dasar menyerang, menangkis, menghindari, ataupun mengelak semuanya memiliki unsur kekuatan pegangan, keseimbangan, dan daya ledak tungkai sehingga diharapkan atlet anggar memiliki unsur-unsur tersebut (Choronin, 2003; Yiou, 2000; Kamarrudin, 2011). Unsur kekuatan pegangan merupakan unsur yang penting dalam kemampuan memegang senjata juga untuk melakukan gerakan-gerakan cepat dalam waktu yang singkat dengan kekuatan yang maksimal, sehingga dapat menunjang teknik dan kecepatan guna melakukan serangan, gerakan menangkis dan secara tiba-tiba kembali melakukan serangan (Librarian, 2019). Keseimbangan menjadi salahsatu faktor penting dalam olahraga (Cowen, Nesti, & Cheetham, 2014) terutama dalam melakukan serangan dalam anggar, dibutuhkan keseimbangan yang baik untuk menjaga posisi tubuh agar tetap pada posisi kuda-kuda untuk menyerang, sehingga

arah ujung senjata kita tetap pada sasaran yang ada pada saat melakukan tangkisan, serangan, melompat kebelakang dan secepat itu pula kembali melakukan serangan balik dengan gerakan-gerakan yang dapat mengecoh lawan sehingga serangan dapat mengenai daerah sasaran pada lawan. daya ledak tungkai juga menjadi penunjang pada saat melakukan serangan agar bisa tepat pada sasaran yang diinginkan. Ketika melakukan serangan dan ujung senjata tidak dapat sampai pada sasaran yang diinginkan atau tidak menjangkau lawan, maka daya ledak tungkai menjadi faktor pendorong agar serangan bisa lebih jauh dan mendapatkan poin. Daya ledak tungkai atau *Leg Power* menjadi penunjang saat seorang pemain mendapatkan momen atau *timing* untuk melakukan serangan (Tsolakis, 2014), maka *Leg Power* yang banyak membantu untuk memanfaatkan waktu yang singkat dalam melakukan serangan (Ntai et al., 2017).

*Lunge* merupakan salah satu teknik yang benar-benar harus dikuasai dalam permainan anggar, karena serangan / *The Lunge* merupakan usaha untuk mendapatkan poin (Chung, Yeung, Pak, & Lee, 2011 ; Sussex, 2007). “*Fencing involves frequent short high intensity bursts of exercise, lunging towards an opponent during an attack; followed by periods of lower intensity exercise, bouncing preparatory movements*” (Paul, Miller, Bottoms, & Beasley, 2011). *Lunge* adalah serangan yang paling sering digunakan dalam anggar “*The lunge is the most frequently used successful attack in fencing. The most effective lunge is produced with explosive power and surprises the opponent to make the pointing movement of the sword known as the touché*” (Bottoms, Greenhalgh, & Sinclair, 2013). Gerakan serang dibentuk mulai dengan memosisikan gerak penuh ke depan kaki depan diimbangi posisi pantat yang harus stabil, bersama-sama dengan lengan tangan diluruskan penuh sebagai ancaman lurus dan mengarah ke lawan, menciptakan suatu power maju dengan tolakan kaki belakang sehingga Bergeraknya badan. “*The lunge movement is initiated at the legs through a kinetic chain about the Ankle, Knee and Hip joints, combined with the upper body movements to move the sword as fast as possible towards the opponent in an attempt to achieve touché*” (Bottoms, Greenhalgh, & Sinclair, 2013). Gerakan *Lunge* dimulai pada kaki melalui rantai kinetik pergelangan kaki, sendi lutut dan pinggul, dikombinasikan dengan gerakan tubuh bagian atas untuk menggerakkan pedang secepat mungkin ke arah

lawan dalam upaya untuk mencapai sentuhan. Sesuai juga dengan yang dikatakan (Iegel, Ouse, & Upan, 2013) “*The sword arm is extended and then the rear lower extremities are straightened as the front lower extremities kick out, reaching forward. This causes substantial distance to be covered. A perpendicular foot placement with the front foot pointing forward has been identified as the optimum position for peak power and velocity of the body towards the opponent during a fencing lunge*”. Pergerakan ini diawali oleh suatu gerak meluruskan lengan tangan yang memegang pedang, yang menjangkau dengan ujung pedang untuk mengarahkan dan menusuk lawan pada area target. Bersamaan waktu dengan tangan yang memegang pedang, kaki dilontarkan menjangkau lurus kedepan dalam mencapai gerak penuh, dengan tumit sepatu kaki depan mendarat ke tanah terlebih dahulu yang akhirnya akan jatuh dalam posisi serangan penuh. Ada 5 fase dalam gerakan *Lunge Action* menurut Bottoms, Greenhalgh, & Sinclair, (2013) yaitu *Angle at initiation* ( $^{\circ}$ ), *Angle at termination* ( $^{\circ}$ ), *Range of motion* ( $^{\circ}$ ), *Peak range of motion* ( $^{\circ}$ ) dan *Peak angle* ( $^{\circ}$ ) yang menghasilkan sudut *Hip*, *Knee* dan *Ankle*. Selain itu beberapa parameter yang di ukur dari semua fase yaitu *Peak Hip angular velocity* ( $rad\cdot s^{-1}$ ), *Peak Knee angular velocity* ( $rad\cdot s^{-1}$ ), *Peak Ankle angular velocity* ( $rad\cdot s^{-1}$ ), *stride length* (cm) *leg power*, *Ground reaction force* juga parameter kecepatan serangan dan ketepatan serangan.

*Lunge* yang paling efektif diproduksi dengan *explosive power* dan mengejutkan lawan untuk membuat gerakan menunjuk pedang yang dikenal sebagai *touché* atau sentuhan. Gerakan *Lunge* yang berulang dan bersifat *explosive power* tentunya akan mengakibatkan kelelahan pada otot tungkai bawah, khususnya paha depan (Evans, Boggero, & Segerstrom, 2015). Latihan gerakan *Lunge* sering dilakukan dengan tujuan meningkatkan kapasitas pembangkit kekuatan otot tungkai bawah, khususnya paha depan, mengurangi risiko cedera sendi, dan melatih keseimbangan dalam postur fungsional (Ebben et al., 2009). Hasil penelitian menyebutkan gerakan *Lunge* dengan intensitas tinggi atau durasi yang lama seperti selama pertandingan yang membutuhkan fleksi lutut berulang mungkin berlebihan, menyebabkan kelelahan otot tungkai bahkan kerusakan sendi (Richmond et al. , 2013). Efek dari melakukan gerakan *Lunge* yang berulang dan bersiat *explosive power* yang mengakibatkan kelelahan yang dapat menjadi masalah dalam menjaga

keseimbangan permainan. “*Results suggest that fencing is a high-intensity anaerobic sport, relying on alactic energy sources*”(Evans et al., 2015). “*Measures of stretch-shortening cycle capability are considered indicative of neuromuscular fatigue*” (Johnson, R, Gibson, 2014) dengan penelitian menunjukkan bahwa akumulasi kelelahan, biasanya berlangsung 48-72 jam setelah latihan atau kompetisi.

Pertandingan internasional anggar biasanya memakan waktu antara 9 dan 11 jam. Dalam pelaksanaannya hanya 18 persen dari waktu yang ditentukan, dengan mempunyai efektif pertarungan yang memakan waktu antara 17 dan 18 menit. Anggar sangatlah memerlukan fisik yang sangat kuat, menyertakan *aerobic* and *anaerobic alactic* dan *lactic metabolism* (Masruri, 2016). Atlet anggar harus memiliki kelenturan / fleksibilitas yang bagus terutama untuk memaksimalkan kinerja otot-otot pada saat melakukan gerakan serangan / *Lunge* agar tidak terlihat kaku (Charles, n.d.). Banyak pengaruh negatif kelelahan terhadap penurunan performa atlet dilapangan seperti penurunan gerakan pemain, menurunnya kapasitas kekuatan otot, konsentrasi pemain, kecepatan berpikir bahkan kecepatan saat melakukan serangan (Rusdiana, 2017). Selama pertandingan kelelahan menjadi masalah krusial karena penyebab salah pengambilan keputusan pemain dan mengganggu secara kognisi (Rusdiana, Ray & Umaran., 2017). Berbicara tentang kelelahan (Phillips, 1989) menjelaskan bahwa “*Fatigue can be broadly categorised into two types: peripheral fatigue and central fatigue*”. Banyak faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kelelahan, salah satunya adalah kegiatan olahraga atau latihan fisik yang menuntut terjadinya mekanisme kelelahan pada seseorang, hal ini sesuai dengan yang di katakana oleh (Phillips, 1989) bahwa “*The influence of exercise demand on fatigue mechanisms, Prolonged submaximal exercise, Field-based team games, Middle-distance exercise, Long-distance sprints, Short-distance sprints, and Resistance exercise*”. Dapat dikatakan mekanisme dari semua latihan menghasilkan kelelahan karena melakukan aktifitas fisik yang menuntut terjadinya kelelahan otot, sesuai dengan pernyataan “*Fatigue, characterized by a reduction in the efficiency and force generating capacity of muscles after prolonged exposure to activity*” (Gandevia et al., 1995). Efek dari terjadinya kelelahan otot adalah tidak bisa mempertahankan tingkat latihan atau

aktifitas (Republic, Czech., 2007). Kelelahan dapat menjadi komponen kunci dari risiko cedera karena dapat menyebabkan hilangnya mekanik gerakan yang tepat (Mullaney., et al 2005).

Penelitian Yiou (2000) telah memberikan bukti bahwa kecepatan pedang melakukan sentuhan lebih cepat di pemain anggar atlet elit dibandingkan dengan pemula karena meningkatnya kecepatan pusat massa yang dihasilkan dari interaksi kaki ke tanah atau *ground reaction force*. Hal ini di dilengkapi dari hasil penelitian Id, Plantard, Bideau, & Pontonnier,(2019) yang mengatakan akurasi serangan dan keberhasilan serangan menurun secara signifikan ketika target tidak diam atau bergerak. Sementara penelitian Bottoms, Greenhalgh, & Sinclair, (2013) mengidentifikasi prediktor kinerja *lunge* yang terpisah dari gerakan aktual itu sendiri, untuk tujuan pelatihan, mengidentifikasi variabel gerakan aktual yang berkontribusi terhadap kecepatan pedang yang dapat memberikan wawasan tentang strategi gerakan yang diinginkan.

Penelitian lebih lanjut telah mengidentifikasi bahwa *time to peak force* adalah predictor terbaik dalam *lunge performance* yang menyumbang sebesar 55% Cronin, Mcnair, & Marshall (2003). Bukti dari indikator selain analisis antropometri untuk *lunge performance* termasuk *time to peak force, leg length and flexibility =85%* (Skills & Science, 2010).

Hasil penelitian yang menyelidiki *kinetic* dan *kinematics lunge fences* (Mulloy et al., 2018) melaporkan “Kelompok yang terampil memiliki rantai *kinematics* sekuensial yang lebih besar dari pinggul, lutut dan pergelangan kaki, ditunjukkan oleh kecepatan sudut pergelangan kaki yang lebih besar secara signifikan ( $9,1 \pm 2,1 \text{ rad} \cdot \text{s}$  skilled 1 terampil;  $5,4 \pm 2,9 \text{ rad} \cdot \text{s} - 1$  pemula). Kecepatan *plantarflexion* pergelangan kaki menunjukkan korelasi positif yang kuat dengan kekuatan puncak horisontal ( $r = 0,81$ ;  $p < 0,01$ ). Kelompok terampil menunjukkan impuls horisontal yang lebih besar ( $1,85 \pm 0,29 \text{ N} \cdot \text{s} \cdot \text{kg}$  skilled 1 terampil;  $1,45 \pm 0,32 \text{ N} \cdot \text{s} \cdot \text{kg} - 1$  pemula), menunjukkan efektivitas yang lebih besar dalam menerapkan rantai kinematik ke arah penggerak horisontal.”

Sedangkan penelitian yang berkaitan dengan kelelahan baru-baru ini (Bottoms, Greenhalgh, & Gregory, 2013) melaporkan penelitiannya bahwa mengkonsumsi cafein pada atlet anggar mengurangi kelelahan dan memberi

dukungan untuk menjaga performa keterampilan dan mengurangi rasa lelah selama aktifitas pertandingan anggar. Namun, belum ada penelitian yang menyelidiki *kinetic* dan *kinematic* gerakan *Lunges* dan menghubungkannya dengan kelelahan atau *Fatigue*. Bottoms, Greenhalgh, & Sinclair, (2013). bahwasanya olahraga anngar merupakan jenis olahraga yang menggunakan *explosive power*, sehingga yang namanya kelelahan tidak dapat dihindarkan dalam setiap pertandingan atau pada saat melakukan gerakan *Lunge* yang berulang-ulang, pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian Oto, Uttigieg, Ondek, Ills, & Imitriou, (2017) yang mengatakan “*Results suggest that fencing is a high-intensity anaerobic sport, relying on alactic energy sources*”. Kelelahan menjadi penyebab menurunnya kinerja atlet, hal ini didukung pernyataan (Greig, 2007; Gholipour, 2008; Ferraz, 2012), “*... it can be considered as an obstacle to the achievement of athletes’ performance which will influence the process of sensory nerves continued to the process in the brain that will respond a movement error*”.

Efek dari kelelahan terhubung dengan studi ilmu biomekanika dan fisiologi dalam kemampuan melakukan gerakan *Lunge*, pada kenyataannya masalah ini masih perlu diteliti untuk lebih jelas terlebih dalam olahraga Anggar yang intensitas pertandingannya bisa dikatakan *high-intensity anaerobic sport, relying on alactic energy sources*.

Belum adanya penelitian yang melibatkan analisis *kinematics* gerakan *Lunge* pada olahraga Anggar yang dikorelasikan dengan terjadinya kelelahan, maka penulis bermaksud akan melakukan penelitian yang berjudul “Hubungan Tingkat Kelelahan Dengan *Kinematics Variable Lunge Action, Maximum Sword Velocity (Msv)* Dan *Accuracy Of Attack* Pada Olahraga Anggar Nomor Epee”

## 1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Seberapa besar hubungan kelelahan dengan *Kinematics Variable Lunge Action*?

- 2) Seberapa besar hubungan kelelahan dengan Maximum Sword Velocity (MSV)?
- 3) Seberapa besar hubungan kelelahan dengan Accuracy Of Attack ?
- 4) Apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan *Kinematics Variable Lunge*, *Maximum Sword Velocity* (MSV) dan *Accuracy* sebelum terjadinya kelelahan dan sesudah terjadinya kelelahan maksimal?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan hal-hal yang dirumuskan dalam masalah penelitian, maka tujuan yang ingin dicapai penulis pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk mengetahui seberapa besar hubungan kelelahan dengan *Kinematics Variable Lunge Action*?
- 2) Untuk mengetahui seberapa besar hubungan kelelahan dengan *Maximum Sword Velocity* (MSV)?
- 3) Untuk mengetahui seberapa besar hubungan kelelahan dengan *Accuracy Of Attack* ?
- 4) Untuk mengetahui Apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan *Kinematics Variable Lunge*, *Maximum Sword Velocity* (MSV) dan *Accuracy* sebelum terjadinya kelelahan dan sesudah terjadinya kelelahan maksimal?

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui lebih komprehensif terjadinya mekanisme kelelahan otot terhadap kecepatan, ketepatan serangan, *Lunge* dan perubahan mekanisme gerakan yang terjadi di pada saat melakukan melakukan gerakan *Lunge Action* pada atlet anggar dan mendapat kajian deskriptif tentang korelasi dari semua variabel tersebut.

### 1.5. Struktur Organisasi Tesis

Dalam setiap tesis pasti terdapat sistematika penulisan dalam penyusunannya. Adapun sistematika/struktur organisasi dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

## 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab I merupakan langkah awal yang disusun oleh peneliti. Pada bagian pendahuluan dijelaskan mengapa peneliti ingin melakukan penelitian mengenai Pengaruh *Kelelahan* terhadap ketepatan serangan dan *kinematika* pada saat melakukan gerakan *Lunge Action*. Dalam bab I, peneliti memberikan informasi mengenai penelitian yang akan dilakukan. Urutan penulisan pada bab ini yaitu sebagai berikut :

- 1.1. Latar Belakang Penelitian
- 1.2. Rumusan Masalah Penelitian
- 1.3. Tujuan Penelitian
- 1.4. Manfaat Penelitian
- 1.5. Struktur Organisasi Tesis

## 2. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab II peneliti menulis tentang teori-teori yang berkaitan dengan variabel yang akan diteliti dalam penelitian kali ini, meliputi Anggar , kelelahan / *fatigue*, dan *kinematika* pada saat melakukan *Lunge Action*, merupakan bagian utama dari penelitian ini. Selain beberapa kajian teori tersebut, peneliti juga menyajikan hasil penelitian terdahulu yang relevan, posisi teoritis peneliti serta *Hipotesis* penelitian yang menjadi acuan dalam penelitian kali ini.

Urutan penulisan pada bab II ini yakni sebagai berikut :

- 2.1. Biomekanika Olahraga
  - 2.1.1. *Kinematics*
  - 2.1.2. *Kinetics*
- 2.2. Anggar
  - 2.2.1. Definisi Olahraga Anggar
  - 2.2.2. Senjata
  - 2.2.3. Teknik Seranangan / *The Lunge*
- 2.3. Kelelahan / *Fetigue*

- 2.3.1. Kelelahan Otot
- 2.3.2. *Peripheral fatigue*
- 2.3.3. *Central Fatigue*
- 2.4. Penelitian Terdahulu yang Relevan
- 2.5. Posisi Teoritis Peneliti
- 2.6. *Hipotesis Penelitian*

### 3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab III peneliti menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan. Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode Deskriptif Kuantitatif. Selain itu pada bab ini juga dijelaskan mengenai instrument penelitian yang akan digunakan, prosedur penelitian yang akan dilakukan serta analisis statistik yang digunakan. Urutan penulisan pada bab III ini yakni sebagai berikut :

- 3.1. Desain Penelitian
- 3.2. Partisipan
- 3.3. Populasi dan Sampel
  - 3.3.1. Populasi
  - 3.3.2. Sampel
- 3.4. Instrumen Penelitian
- 3.5. Prosedur Penelitian
- 3.6. Analisis Data
  - 3.6.1. Analisis Korelasi