

PERANAN BIOMEKANIKA DALAM PERFORMA TEKNIK MEMANAH PADA CABANG OLAHRAGA PANAHAN RONDE *FITA RECURVE*

Ferry Yohannes Wattimena
Wattimenaarchery82@gmail.com

Abstrak. Pada saat melakukan teknik memanah pada olahraga panahan, ada beberapa tahap gerakan yang harus dilakukan, yaitu: 1) sikap awal (posisi berdiri, grip dan hooking) , 2) Set Up (mengangkat busur, meluruskan lengan penahan dan penarik dan proses membidik,), dan 3) sikap akhir (full draw, extending, pelepasan anak panah dan gerakan follow through). Melihat kompleksitas gerakan yang harus dilakukan, merupakan salah satu permasalahan yang selama ini menjadi kendala bagi pelatih dalam memberikan pelatihan teknik memanah terhadap atlet. Untuk itu diperlukan kemampuan seorang pelatih dalam menganalisis setiap gerak yang dilakukan oleh atlet yang berkaitan dengan hukum-hukum mekanika seperti: gravitasi, kelembaman, massa dan percepatan, keseimbangan, penguangkit, gaya, impuls-momentum serta aksi dan reaksi. Untuk itu, pengetahuan biomekanika perlu dikuasai oleh semua pelatih dan calon pelatih panahan agar proses pelatihan dapat berlangsung secara efektif dan efisien. Penguasaan teknik memanah yang baik, akan mempengaruhi tingkat efisiensi pemakaian energi bagi atlet sehingga mampu melakukan aktivitas secara berulang-ulang dalam waktu yang cukup lama tanpa mengalami kelelahan fisik dan psikis yang berarti. Selain dapat memudahkan dalam mengembangkan emergency techniques untuk menunjang penampilan pada tingkat yang lebih tinggi, atlet yang menguasai teknik dengan baik dapat meminimalisir kemungkinan terjadinya cedera baik pada saat latihan maupun bertanding.

Kata kunci: Biomekanika, performa, teknik memanah, panahan divisi *recurve*.

PENDAHULUAN

Biomekanika adalah ilmu yang mempelajari gaya internal dan eksternal yang bekerja pada tubuh manusia serta pengaruh-pengaruh yang ditimbulkan oleh gaya tersebut dalam aktivitas olahraga dan latihan. Selain itu, biomekanika dapat diartikan sebagai sebuah kajian yang menggunakan konsep mekanika dan mesin untuk mengungkapkan gerak manusia secara efisien. Definisi tersebut memberikan gambaran bahwa biomekanika olahraga dapat diartikan sebagai sebuah ilmu yang mempelajari gaya internal dan eksternal yang bekerja pada tubuh manusia serta

pengaruh yang dihasilkan oleh gaya tersebut pada aktivitas olahraga.

Salah satu keuntungan pelatih yang memahami pengetahuan biomekanika adalah dapat lebih percaya diri dalam memberikan latihan-latihan, karena dapat mengetahui efisiensi setiap gerak teknik yang akan diajarkan. Dengan demikian pelatih dalam mengajarkan keterampilan gerak teknik tidak hanya didasarkan pada pengalaman yang didapatkan sewaktu menjadi atlet, melainkan dapat memilih metode yang lebih tepat berdasarkan pada alasan-

alasan ilmiah mengapa gerak tersebut harus dilakukan.

Pemahaman tentang prinsip-prinsip biomekanika yang diterapkan pada struktur dan fungsi tubuh manusia, sangat penting bagi para pelatih olahraga untuk mendapatkan cara-cara yang paling efektif guna mengurangi kemungkinan terjadinya cedera olahraga. Meskipun cedera dalam aktivitas olahraga sulit untuk dihindari, namun pada dasarnya dapat dikurangi melalui perbaikan desain alat dan fasilitas olahraga, peningkatan dan pemeliharaan kondisi fisik yang tepat dan peningkatan kualitas proses berlatih yang dikaitkan dengan konsep-konsep dasar biomekanika seperti, gaya, *impact*, energi kinetik, pantulan, keseimbangan dan *range of movement* tiap-tiap persendian.

Keberhasilan seorang atlet dalam menampilkan keterampilan gerak tidak semata-mata hanya dipengaruhi oleh penguasaan teknik yang didasarkan pada pengetahuan dan analisis biomekanika. Ketepatan dalam penerapan strategi, keberanian dalam memutuskan setiap gerak yang akan dilakukan, dan ketepatan pelaksanaan yang terkait secara langsung dengan pengalaman dan model latihan juga sangat mempengaruhi penampilan seorang atlet. Melalui pengetahuan biomekanika, pelatih dapat menelaah dan menempatkan gerak sebagai unsur utama dalam olahraga. Selain itu, dengan memahami biomekanika diharapkan dapat lebih mempermudah pelatih dalam usaha untuk: 1) menganalisis teknik secara tepat dan cermat, 2) mengembangkan teknik-teknik baru, 3) memilih peralatan yang sesuai, dan 4) memperbaiki penampilan.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat McGinnis yang menyatakan bahwa kemampuan dalam menganalisis kelemahan atlet pada saat melakukan

gerak teknik dapat membantu pelatih atau guru dalam mengidentifikasi kebutuhan jenis latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan atlet. Pemahaman tentang prinsip-prinsip biomekanika yang diterapkan pada struktur dan fungsi tubuh manusia, sangat penting bagi para pelatih olahraga untuk mendapatkan cara-cara yang paling efektif guna mengurangi kemungkinan terjadinya cedera olahraga.

Teknik Memanah. Teknik memanah yang tepat dan benar memungkinkan gerakan memanah yang konsisten yang jika dilakukan secara terus menerus maka akan menciptakan prestasi yang tinggi. Hal ini juga dikemukakan oleh Mc Kinney sebagai berikut: *“In Archery everything is so simple. There is no complicated motion. So, it is not very difficult for you to act the same all the time. You will be able to shoot 1440 if you repeat 144 times, this same motion exactly”*.

Bentuk teknik memanah yang tepat dan benar, sangat berkaitan erat dengan segi anatomi dan mekanika gerak. Khususnya mengenai mekanika gerak yang terkait dalam panahan ada 2 poros / *axis* gerak, mengenai poros gerak dalam teknik memanah dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Poros I / *Axis* I adalah sikap bahu dan sikap lengan penahan busur (*bowhand*) satu garis lurus.



Gambar 1. Poros I dengan poros tubuh lurus pada saat *pre-draw*.

Sumber : Foto Penelitian

2. Poros II / *Axis II* adalah posisi panah dan lengan penarik (*draw hand*) satu garis lurus.



Gambar 2. Poros II pada saat tarikan penuh dilihat dari atas.

Sumber : Foto Penelitian

Secara garis besar teknik memanah terbagi dalam 9 langkah, yaitu: (1) *stance* (posisi / sikap berdiri), (2) *nocking* (memasang anak panah pada tali string), (3) *hooking and gripping* (menyiapkan jari penarik dan posisi *grip*), (4) *pre draw* (pra tarikan), (5) *drawing* (tarikan penuh), (6) *anchoring* (menjangkarkan tangan penarik pada posisi di bawah dagu pemanah), (7) *aiming and expansion* (membidik kearah sasaran), (8) *release* (melepaskan tali dan panah), (9) *follow through* (gerak lanjutan).

Ke sembilan urutan teknik di atas dapat dikelompokkan ke dalam 3 tahapan urutan, yaitu:

1. Tahap I terdiri dari (*stance*) sikap berdiri, (*nocking*) memasang anak panah, (*hooking and gripping*) menyiapkan jari penarik dan posisi *grip*, dan (*mindset*) konsentrasi kearah sasaran.
2. Tahap II terdiri dari (*set-up*) pra tarikan, (*drawing*) tarikan penuh, (*anchoring*) menjangkarkan tangan

penarik, (*loading / transfer to holding*) transfer tenaga tarikan.

3. Tahap III terdiri dari *aiming and expansion* (membidik), *release* (melepaskan tali / panah), *follow through* (gerak lanjutan), *feedback* (umpan balik).

Adapun penjelasan lebih lanjut tentang teknik memanah adalah:

- a. Sikap / posisi berdiri (*stance*).

Sikap / posisi berdiri yang dimaksud disini adalah berdiri dengan posisi terbuka (*open stance*) dengan membuka posisi kaki bagian kiri kira-kira 30-40 derajat dengan pembagian berat badan 60-70% pada bagian tumit dan 40-30% pada kaki bagian depan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah Jarak antara kedua kaki harus selebar bahu serta kedua lutut harus tetap rileks. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam gambar berikut ini:



Gambar 3. Posisi berdiri (*square*).

Sumber : Foto Penelitian



Gambar 4. Berdiri(*Stance*).
Sumber : Foto Penelitian

b. Memasang anak panah(*Nocking*).

Adalah gerakan menempatkan atau memasukkan ekor panah ke tempat anak panah (*nocking point*) pada tali dan menempatkan gandar (*shaft*) pada sandaran panah (*arrowrest*). Kemudian diikuti dengan menempatkan jari-jari penarik pada tali dan siap menarik tali. Hal-hal yang harus diperhatikan adalah:

1. Bulu indeks menjauhi sisi jendela busur.
2. Ekor anak panah benar-benar masuk ke tali. Perlu diperhatikan agar *nocking point* benar-benar pas dengan *nock*. *Nocking point* yang terlalu besar atau longgar akan menyebabkan terganggunya terbang anak panah.



Gambar 5. Posisi memasang anak panah pada tali.
Sumber : Foto Penelitian

c. Memegang busur dan memposisikan jari pada tali(*Gripping the bow and hooking the string*).

Handle busur dipegang di daerah V yang terbentuk oleh ibu jari dan telunjuk. Busur hanya ditahan, tangan yang memegang *handle* tidak boleh tegang harus tetap rileks.



Gambar 6. Memegang busur(*Gripping the bow*).
Sumber : Foto Penelitian

Tali harus diposisikan pada ruas jari paling akhir, dimana dalam pengambilan posisi tidak boleh terlalu dalam atau pun terlalu keluar. Sangat dianjurkan bahwa penempatan posisi tali harus tepat berada diruas jari terakhir karena hal ini akan memudahkan saat proses pelepasan tali. Jika posisi tali diambil terlalu dalam maka yang akan terjadi pada saat pelepasan adalah hambatan yang besar dan sebaliknya jika posisi penempatan tali ditempatkan pada ujung jari (*finger tip*) maka hal ini akan melemahkan posisi *hooking*.



Gambar 7. Memposisikan jari pada tali(*Hooking the string*).
Sumber : Foto Penelitian



Gambar 8. Memposisikan jari pada tali(*Hooking the string*).
Sumber : Foto Penelitian

d. *Set-up*.

Set-up adalah gerakan mengangkat lengan penahan busur (*bow arm*) setinggi bahu dan tangan penarik siap untuk menarik tali busur. Beberapa hal yang harus diperhatikan adalah:

- 1) Lengan penahan busur harus rileks sedangkan siku lengan penarik setinggi mata dan siap untuk menarik.
- 2) Tali sudah dalam keadaan tertarik sedikit.
- 3) Tali ditarik oleh tiga jari (jari telunjuk, jari tengah, serta jari manis). Jari telunjuk diatas ekor panah dan jari tengah serta jari manis di bawah ekor anak panah.
- 4) Tali ditempatkan pada ruas jari terakhir.
- 5) Tekanan busur terhadap telapak tangan penahan busur di tengah-tengah titik Y, yang dibentuk oleh ibu jari dan jari telunjuk (lengan penahan busur).



Gambar 9. Posisi pra tarikan busur(*Set Up*).
Sumber : Foto Penelitian

e. Menarik tali(*Drawing*).

Drawing adalah gerakan menarik tali busur (*string*) pada posisi *pre-daw* (pra tarikan) kemudian dilanjutkan menarik tali busur tersebut (*string*) sampai menyentuh bagian hidung, dagu, dan bibir. Setelah tali busur ditarik penuh kemudian dilanjutkan dengan

menjangkarkan (*anchoring*) tangan penarik tali di bawah dagu. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah:

- 1) Tali harus ditarik pada lintasannya lurus sampai ke dagu, posisi kepala tidak boleh berubah (diam). Tali yang mendekati dagu atau kepala, tidak boleh kepala yang bergerak maju mendekati tali.



Gambar 10. Menarik tali busur(*drawing*).
Sumber : Foto Penelitian

- 2) Gerakan menarik terdiri dari fase *pre-draw*, tarikan pertama / utama (*the primary draw*) dan tarikan kedua (*the secondary draw*).



Gambar 11. Menarik tali busur(*drawing*).
Sumber : Foto Penelitian

- 3) Gunakan otot-otot belakang bahu untuk menarik tali busur, otot-otot tersebut adalah: *Musculus Deltoideus Posterior*, *Musculus Teres Major*, *Musculus Rhomboideus Major* dan *Musculus Trapezius*.

f. Menjangkarkan tangan penarik tali (*Anchoring*).

Anchoring adalah gerakan menjangkarkan tangan penarik pada bagian dagu. Beberapa hal yang harus diperhatikan:

- 1) Tempat penjangkaran tangan penarik tali harus tetap sama (ajeg) dan kokoh menempel di bawah dagu.



Gambar 12. Menjangkarkan tangan penarik tali (*Anchoring*).

Sumber : Foto Penelitian

- 2) Penjangkaran tangan penarik tali harus memungkinkan terlihatnya bayangan tali pada busur (*string alignment*).



Gambar 13. *String Alignment*.

Sumber : Foto Penelitian

3) Jenis penjangkaran antara lain adalah :

- a. Penjangkaran di tengah. Pada jenis penjangkaran ini tali menyentuh bagian tengah dagu, bibir dan hidung serta

tangan penarik menempel di bawah dagu.

- b. Penjangkaran disisi atau disamping. Pada jenis ini tali menyentuh bagian samping dagu, bibir, dan hidung, serta tangan penarik menempel di bawah dagu.

g. Menahan sikap memanah (*Transfer / Loading to Holding*)

Transfer / loading adalah suatu keadaan menahan sikap memanah beberapa saat setelah penjangkaran dan sebelum anak panah dilepas. Pada saat ini otot-otot lengan penahan busur dan lengan penarik tali harus berkontraksi agar sikap memanah tidak berubah dan bersamaan dengan itu pemanah melakukan pembidikan kearah sasaran.

h. Pernafasan (*Breathing*).

Pada saat pemanah hendak mengangkat kemudian menarik busur maka pemanah tersebut harus mengambil nafas dimana pada saat sampai pada proses *transfer / loading* si pemanah ini melepaskannya secara perlahan sehingga posisi paru-paru bagian dalam kembali pada keadaan sebelum menarik nafas.

i. Membidik (*Aiming and expansion*).

Membidik adalah gerakan mengarahkan atau menempatkan titik alat pembidik (*fisir*) pada sasaran. Pada saat membidik ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Sikap memanah harus dipertahankan (lihat *transfer / loading*).
2. *String Alignment* harus tetap (bayangan tali pada busur).
3. Jangan membidik terlalu lama.

Dari hasil pengamatan pada setiap kejuaraan dunia dan nasional, para juara rata-rata hanya memerlukan waktu

3-4 detik sejak *anchoring* (penjangkaran) sampai melepaskan anak panah.



Gambar 14. Membidik (*Aiming and expansion*).
Sumber : Foto Penelitian

j. Melepaskan anak panah (*Release*).

Release adalah gerakan melepaskan tali busur dengan cara merilekskan jari-jari penarik tali. Setelah tali busur dilepas, maka anak panah akan terlontar ke depan. *Release* yang baik akan menyebabkan terbangnya anak panah mulus.



Gambar 15. Melepaskan anak panah (*release*).
Sumber : Foto Penelitian

k. Gerak lanjutan (*Follow through*).

Follow through merupakan gerakan lanjutan setelah proses *release* (pelepasan) terjadi. Hal ini penting mengingat lengan penarik mesti bergerak berlawanan arah dengan terbangnya anak panah pada saat proses pelepasan (*release*).



Gambar 16. Gerak lanjutan (*Follow through*).
Sumber : Foto Penelitian

l. Relaksasi dan umpan balik (*Relaxation and feedback*).

Relaksasi dan umpan balik adalah suatu kontrol yang diperlukan sesaat setelah proses pelepasan dan *follow through* terjadi. Hal ini berguna untuk mengecek gerakan yang sudah dilakukan apakah ada kesalahan yang terjadi atau tidak. Bilamana terjadi kesalahan maka pemanah harus segera menyadarinya dan tidak mengulanginya lagi agar penyimpangan anak panah kearah sasaran dapat dihindari.



Gambar 17. Relaksasi dan umpan balik (*Relaxation and feedback*).
Sumber : Foto Penelitian

METODE

Metode yang digunakan peneliti adalah metode deskriptif, yaitu suatu penulisan yang menggambarkan keadaan yang sebenarnya tentang objek yang diteliti menurut keadaan yang

sebenarnya pada saat penelitian berlangsung. Jadi metode penelitian ini menggambarkan proses analisis latihan teknik memanah.

Pengertian metode deskriptif menurut Sugiyono adalah sebagai berikut: “Metode deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas.”

Sedangkan menurut Moh. Nazir pengertian metode deskriptif adalah : “Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang”.

Jadi dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa metode penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang menggunakan satu variabel tanpa menggunakan variable lain sebagai objek pembanding.

KESIMPULAN

Keberhasilan seorang pemanah dalam menampilkan keterampilan gerak tidak semata-mata hanya dipengaruhi oleh penguasaan teknik yang didasarkan pada pengetahuan dan analisis biomekanika.

Ketepatan dalam penerapan strategi, keberanian dalam memutuskan setiap gerak yang akan dilakukan, dan ketepatan pelaksanaan yang terkait secara langsung dengan pengalaman dan model latihan juga sangat mempengaruhi penampilan seorang pemanah.

Namun demikian, pemanah yang memahami hukum-hukum mekanika akan lebih mudah dalam mempelajari dan menguasai keterampilan yang dilatihkan sehingga memungkinkan untuk dapat melakukan gerakan dengan lebih baik sesuai dengan kuantitas dan kualitas latihan.

Pelaksanaan gerak teknik memanah pada cabang panahan merupakan perpaduan dari serangkaian gerakan yang kompleks yang harus dilakukan secara cepat dan simultan, yaitu dari sikap awal (posisi berdiri), pelaksanaan (implementation), sampai dengan sikap akhir.

Agar proses latihan dapat berlangsung dengan efektif dan efisien, diperlukan kemampuan pelatih dalam mengidentifikasi dan menganalisis setiap tahapan gerak teknik memanah yang akan diajarkan. Untuk itu, pengetahuan tentang mekanika gerak harus dipahami dan dikuasai oleh pelatih sehingga tidak mempersulit pemanah dalam mengembangkan gerak teknik memanah yang baik dan benar.

DAFTAR PUSTAKA

- Bartlett, Roger. 2007. *Introduction to Sports Biomechanics: Analysing Human Movement Patterns. 2nd Edition*. New York: Taylor & Francis.
- Hamill, Joseph dan Kuntzen, Kathleen M. 2009. *Biomechanical Basis of Human Movement. 3rd Edition*. Lippincott: Williams and Wilkins.
- Kisik Lee and Robert de Bondt, 2005. *Total Archery*. Samick Sports CO.,LTD
- Kim,Hyung Tak. *Archery*. Crapas CO.,LTD, 2005.
- Mc. Kinney, Rick and Komatsu, Yoshi, 1977. *The Confident Shot*. Tokyo : Sakamoto-Kikakishitsu Co. Ltd.
- McGinnis, Peter Merson. 2005. *Biomechanics of Sport and Exercise. 2nd Edition*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Nordin, Margareta dan Frankel, Victor. 2012. *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System. 4rd Edition*. Philadelphia: Lippincott and Wilkins.

- Payton, Carl J dan Bartlet, Roger M. ,
2008. *Biomechanical Evaluation
of Movement in Sport and
Exwecise*. New York: Routledge
Taylor and Francis Group.
- Zatsiorsky, Vladimir. 2000.
*Biomechanis in Sport Performance
Enhancement andInjury
Prevention*. Champaign IL: Human
Kinetics.