



Analisis Biomekanika dan Sistem Gerak Quick Jump Stop Shoot dalam Permainan Bola Basket

Fajar Hidayatullah

STKIP PGRI Bangkalan, Jalan Soekarno Hatta No.52 Bangkalan Madura 69116, Indonesia.

Correspondence e-mail: fajar@stkippgri-bkl.ac.id

Diterima: September 2024; Revisi: November 2024; Diterbitkan: Desember 2024

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biomekanika dan sistem gerak yang terlibat dalam teknik quick jump stop shoot dalam permainan bola basket. Teknik ini melibatkan hukum gerak Newton dan koordinasi yang tepat antara keterampilan motorik kasar dan halus untuk menghasilkan tembakan yang akurat. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, di mana video gerakan quick jump stop shoot yang dilakukan oleh atlet NBA, Ray Allen, dianalisis menggunakan aplikasi Kinovea. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga hukum gerak Newton memainkan peran penting dalam setiap tahap gerakan, mulai dari pergerakan bola yang dimulai dari keadaan diam hingga peluncuran bola. Selain itu, keterampilan motorik kasar, seperti penggunaan kaki untuk stabilitas tubuh, serta keterampilan motorik halus, seperti kontrol tangan untuk mengarahkan bola, bekerja bersama untuk menciptakan tembakan yang efektif. Pemahaman yang mendalam mengenai biomekanika ini sangat penting untuk meningkatkan teknik tembakan dan mengurangi risiko cedera. Penelitian ini juga menekankan pentingnya faktor psikologis, seperti kemampuan untuk mempertahankan fokus visual (quiet eye), yang meningkatkan ketepatan tembakan.

Kata Kunci: Biomekanika; *quick jump stop shoot*; hukum gerak newton; teknik tembakan bola basket; *quiet eye*

Biomechanical Analysis and Motion System of the Quick Jump Stop Shoot in Basketball

Abstract

This study aims to analyze the biomechanics and motion system involved in the quick jump stop shoot technique in basketball. This technique requires the involvement of Newton's laws of motion and precise coordination between gross and fine motor skills to achieve an accurate shot. The study employs a descriptive qualitative method, where a video of the quick jump stop shoot movement performed by NBA athlete Ray Allen was analyzed using the Kinovea application. The results show that all three of Newton's laws play significant roles in each stage of the movement, from the ball's initial motion from rest to its launch. Additionally, gross motor skills, such as the use of the legs for body stability, and fine motor skills, such as hand control for directing the ball, work together to produce an effective shot. A deeper understanding of biomechanics is essential for improving shooting techniques and reducing injury risks. The study also highlights the importance of psychological factors, such as the ability to maintain visual focus (quiet eye), which enhances shot accuracy.

Keywords: Biomechanics; *quick jump stop shoot*; newton's laws of motion; basketball shooting technique; *quiet eye*

How to Cite: Hidayatullah, F. (2024). Analisis Biomekanika dan Sistem Gerak Quick Jump Stop Shoot dalam Permainan Bola Basket. *Sportify Journal*, 4(2), 132-146. <https://doi.org/10.36312/sj.v4i2.2726>



<https://doi.org/10.36312/sj.v4i2.2726>

Copyright© 2024, Hidayatullah.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) License.



PENDAHULUAN

Pemahaman biomekanika dalam olahraga, khususnya bola basket, memainkan peran yang sangat penting dalam meningkatkan kinerja atlet dan memberikan keunggulan kompetitif. Biomekanika adalah ilmu yang mempelajari gerakan tubuh manusia dan interaksi antara tubuh dengan lingkungannya. Dalam bola basket, biomekanika membantu memahami teknik dasar yang digunakan dalam permainan, seperti menggiring bola, menembak, mengoper, dan mencetak gol, serta mengoptimalkan gerakan-gerakan ini untuk mencapai hasil yang lebih efektif. Menurut Wing et al. (2022), dengan menggunakan analisis biomekanika, pelatih dapat mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan individu atlet dalam tim mereka, yang memungkinkan pembuatan program pelatihan yang lebih spesifik dan terarah sesuai dengan kebutuhan masing-masing atlet.

Dengan perkembangan teknologi terkini, seperti pemantauan gerakan dan analisis kinematik, pelatih dapat menganalisis pergerakan atlet secara lebih detail, termasuk sudut lengan saat melakukan tembakan atau tingkat kelenturan tubuh saat melompat (França et al., 2022). Teknologi ini memungkinkan pelatih untuk memecah gerakan yang kompleks menjadi komponen-komponen yang lebih sederhana, yang kemudian dapat dianalisis dan diperbaiki. Penggunaan data biomekanika dalam latihan ini juga tidak hanya meningkatkan teknik, tetapi juga dapat digunakan dalam proses seleksi atlet. Tim perekrutan dapat menggunakan data biomekanika untuk menilai potensi atlet muda secara lebih akurat, serta membantu dalam memahami kemampuan teknis mereka yang dapat dikembangkan lebih lanjut di masa depan. Hal ini membantu pelatih dalam mengidentifikasi calon atlet yang memiliki dasar teknis yang kuat dan berpotensi menjadi atlet bola basket berprestasi (Teferi & Endalew, 2020).

Selain meningkatkan teknik, analisis biomekanika juga memainkan peran penting dalam pencegahan cedera yang sering terjadi dalam olahraga bola basket. Cedera pada sendi, otot, dan ligamen, seperti cedera lutut atau pergelangan kaki, merupakan masalah umum yang dihadapi oleh pemain bola basket. Biomekanika memungkinkan untuk memahami bagaimana tekanan pada tubuh selama pertandingan dapat mempengaruhi kestabilan tubuh, yang dapat meningkatkan potensi cedera (Olthof et al., 2021). Dengan pemahaman yang lebih baik tentang biomekanika, pelatih dapat merancang program pelatihan yang tidak hanya fokus pada peningkatan keterampilan, tetapi juga pada penguatan otot dan kelenturan tubuh untuk mengurangi risiko cedera. Navarro et al. (2021) mengemukakan bahwa analisis biomekanika juga dapat digunakan untuk mengevaluasi pengaruh perubahan pada perlengkapan olahraga, seperti sepatu bola basket, terhadap kinerja pemain dan mencegah cedera. Oleh karena itu, pemahaman biomekanika yang mendalam sangat bermanfaat tidak hanya dalam pengembangan teknik, tetapi juga dalam meningkatkan keselamatan atlet selama latihan dan pertandingan (Wang et al., 2021).

Dalam permainan bola basket, teknik seperti one hand set dan jump shoot sangat sering digunakan oleh atlet. Teknik ini mengharuskan pemain untuk memegang bola dengan satu tangan, mengangkat siku, memperpanjang lengan, menekuk pergelangan tangan, dan melepaskan bola dengan presisi. Sofyan dan Budiman (2022) menjelaskan bahwa teknik ini sering digunakan ketika penembak memegang bola di tangan yang akan menembak dan meletakkannya di dekat dahi,

kemudian mengangkat dan merentangkan siku, serta menjentikkan pergelangan tangan ke depan (Okubo & Hubbard, 2016). Gerakan ini membutuhkan koordinasi yang sangat baik antara otot-otot lengan, bahu, dan pergelangan tangan untuk menghasilkan tembakan yang akurat dan cepat. Teknik ini melibatkan keterampilan motorik kasar (gross motor skills) dan keterampilan motorik halus (fine motor skills) yang harus bekerja secara bersamaan.

Penelitian yang dilakukan oleh Wang et al. (2021) menekankan bahwa setiap atlet memiliki gaya tembakan yang unik yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti tinggi badan, kekuatan tubuh, dan teknik yang digunakan. Oleh karena itu, penting bagi atlet untuk mengidentifikasi gerakan tembakan mereka sendiri dan berlatih untuk memperbaiki sudut tembakan yang dihasilkan. Sirnik dan Rošker (2022) menjelaskan bahwa dalam jump shoot, tubuh atlet berada dalam pergerakan penuh dan jarak ke target tidak pernah sama dari satu tembakan ke tembakan berikutnya. Hal ini menjadikan teknik tembakan sangat bergantung pada konsistensi dan kemampuan beradaptasi dengan situasi yang berbeda. Oleh karena itu, latihan yang berfokus pada penguasaan teknik tembakan sangat penting untuk meningkatkan performa secara keseluruhan.

Biomekanika juga membantu memahami faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan tembakan, seperti sudut tembakan, kecepatan bola, dan kontrol tubuh saat melakukan tembakan. Vickers et al. (2017) mengungkapkan bahwa aspek mental, seperti fokus dan konsentrasi, memiliki pengaruh besar terhadap keberhasilan tembakan. Dalam penelitian mereka, ditemukan bahwa atlet yang mampu memfokuskan pandangan mereka pada keranjang lebih awal dan mempertahankan fokus tersebut menunjukkan tingkat akurasi yang lebih tinggi. Fokus visual yang baik, yang dikenal dengan istilah quiet eye, merupakan elemen penting dalam meningkatkan akurasi tembakan. Oleh karena itu, pelatihan mental yang meningkatkan fokus dan konsentrasi juga sangat diperlukan untuk mendukung kinerja teknis atlet dalam permainan bola basket.

Selanjutnya, analisis biomekanika tentang gerakan quick jump stop shoot menjadi perhatian penting dalam pengembangan keterampilan tembakan. Gerakan ini melibatkan koordinasi antara kontrol tubuh, kekuatan otot, kelenturan sendi, dan teknik tembakan yang tepat. Dengan menggunakan analisis biomekanika, pelatih dan atlet dapat memahami elemen-elemen penting yang mempengaruhi keberhasilan tembakan, seperti posisi tubuh, sudut lengan, dan penggunaan lutut yang tepat. Hal ini memungkinkan atlet untuk meningkatkan akurasi tembakan mereka, bahkan di bawah tekanan pertandingan. Oleh karena itu, pendekatan berbasis biomekanika sangat berguna untuk mengembangkan keterampilan atlet dengan cara yang lebih efektif dan untuk meminimalkan potensi cedera saat melakukan gerakan ini (Sánchez-Sixto et al., 2021).

Penerapan pemahaman biomekanika dalam latihan memberikan manfaat yang signifikan bagi pelatih. Dengan data biomekanika yang lebih akurat, pelatih dapat merancang latihan yang lebih terarah dan spesifik untuk meningkatkan keterampilan teknis atlet. Analisis biomekanika pada gerakan quick jump stop shoot memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai bagaimana mengoptimalkan gerakan ini untuk mencapai hasil yang lebih baik. Dengan demikian, pendekatan biomekanika dapat membantu pelatih merancang program

pelatihan yang tidak hanya fokus pada peningkatan teknik, tetapi juga pada pencegahan cedera yang dapat terjadi selama latihan atau pertandingan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis elemen-elemen biomekanika yang terlibat dalam gerakan quick jump stop shoot dalam permainan bola basket. Dengan menggunakan analisis video dan aplikasi Kinovea, penelitian ini berusaha untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara teknik tembakan dan faktor-faktor biomekanika, seperti sudut, gaya, dan kontrol tubuh yang mempengaruhi keberhasilan tembakan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan rekomendasi bagi pelatih dan atlet dalam meningkatkan akurasi tembakan mereka, serta meminimalkan potensi cedera yang dapat terjadi selama pertandingan. Dengan memahami elemen-elemen biomekanika yang terlibat, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknik tembakan yang lebih efektif dan efisien dalam bola basket.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan deskriptif kualitatif dengan fokus pada analisis biomekanika gerakan quick jump stop shoot dalam permainan bola basket. Pendekatan deskriptif kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mendalami dan menggambarkan fenomena secara mendetail, serta memberikan gambaran yang lebih komprehensif terkait dengan gerakan yang dianalisis (Bradbury-Jones et al., 2022). Meskipun sering dianggap memiliki tingkat validitas yang lebih rendah dibandingkan dengan metode kuantitatif karena subjektivitasnya yang lebih tinggi, metode deskriptif kualitatif tetap relevan dalam penelitian ini, terutama ketika tujuan utama adalah untuk menggambarkan secara mendalam elemen-elemen biomekanika yang terlibat dalam gerakan tertentu (Sheard, 2022).. Pendekatan ini memberikan kesempatan bagi peneliti untuk memahami gerakan atlet secara langsung melalui observasi video yang memungkinkan untuk analisis yang lebih mendalam terkait dengan teknik tembakan bola basket, khususnya quick jump stop shoot.

Populasi dan Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel purposive sampling, yang merupakan salah satu teknik pengambilan sampel non-probabilitas di mana sampel dipilih berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Dalam konteks penelitian ini, video yang dianalisis diambil dari rekaman gerakan tembakan quick jump stop shoot yang dilakukan oleh Ray Allen, mantan atlet profesional NBA yang terkenal dengan keterampilannya dalam melakukan tembakan tersebut. Pemilihan Ray Allen sebagai subjek penelitian didasarkan pada reputasinya sebagai salah satu pemain dengan teknik tembakan terbaik di dunia, serta ketepatan dan konsistensi yang dimilikinya dalam melaksanakan gerakan quick jump stop shoot. Oleh karena itu, pemilihan video yang menampilkan teknik tembakan dari Ray Allen memberikan contoh yang sangat baik untuk menganalisis biomekanika dalam konteks permainan bola basket. Mengingat bahwa hanya satu video yang dianalisis dalam penelitian ini, kesimpulan yang ditarik hanya akan

menggambarkan bagaimana gerakan tersebut dilakukan oleh Ray Allen dan elemen-elemen biomekanika yang terlibat dalam tembakan tersebut.

Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen utama yang digunakan adalah video observasi. Video yang dianalisis diperoleh dari platform berbagi video daring yang dapat diakses secara publik. Penggunaan video sebagai instrumen utama memungkinkan peneliti untuk memvisualisasikan dan menganalisis gerakan atlet dengan presisi yang tinggi. Video yang dipilih menampilkan Ray Allen melakukan tembakan quick jump stop shoot, dan dianalisis untuk mengeksplorasi teknik serta biomekanika gerakan yang terlibat dalam proses tembakan tersebut. Pemilihan video ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas dan rinci tentang elemen-elemen biomekanika yang memainkan peran kunci dalam keberhasilan tembakan.

Untuk menganalisis video, peneliti menggunakan aplikasi Kinovea, sebuah perangkat lunak analisis gerakan yang memungkinkan pengukuran kinematik secara detail, seperti sudut, kecepatan, dan posisi tubuh selama gerakan. Kinovea memungkinkan peneliti untuk melihat dan mengukur gerakan dalam frame per frame, memberikan informasi yang sangat berharga terkait dengan biomekanika tembakan. Dalam konteks penelitian ini, aplikasi ini memungkinkan untuk mengidentifikasi gerakan-gerakan yang terlibat pada setiap tahap quick jump stop shoot, seperti posisi tubuh, sudut lengan, gerakan kaki, dan interaksi antara sendi-sendi yang berperan dalam menghasilkan tembakan yang akurat.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi video yang diambil dari platform berbagi video daring yang dapat diakses oleh publik. Video tersebut menampilkan Ray Allen melakukan tembakan quick jump stop shoot, yang kemudian dianalisis secara detail untuk mengidentifikasi elemen-elemen biomekanika yang terlibat dalam gerakan tersebut. Mengingat bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan memahami gerakan biomekanika yang terlibat dalam tembakan, video yang dianalisis dipilih dengan kriteria yang sangat ketat, yaitu hanya memilih rekaman yang jelas menunjukkan teknik tembakan yang relevan dengan quick jump stop shoot.

Proses pengumpulan data melalui observasi video memungkinkan peneliti untuk mengamati gerakan secara langsung tanpa adanya gangguan atau bias dari faktor eksternal yang mungkin terjadi dalam penelitian dengan pengumpulan data secara langsung. Penggunaan video juga memberikan keuntungan dalam hal fleksibilitas dan kemampuan untuk menganalisis gerakan dalam berbagai sudut pandang, yang membantu peneliti untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai elemen-elemen biomekanika yang terlibat.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan aplikasi Kinovea, yang memungkinkan peneliti untuk melakukan analisis kinematik terhadap gerakan tembakan secara rinci. Aplikasi ini memberikan kemampuan untuk memvisualisasikan dan mengukur gerakan dengan presisi tinggi, seperti sudut sendi, kecepatan gerakan, dan posisi tubuh atlet selama proses tembakan. Dengan

menggunakan aplikasi ini, peneliti dapat mengidentifikasi dan menganalisis interaksi antara berbagai sendi tubuh yang terlibat dalam tembakan quick jump stop shoot, seperti sendi pergelangan tangan, siku, bahu, lutut, dan pergelangan kaki. Setiap fase gerakan dapat dianalisis secara terpisah untuk memahami bagaimana gaya, sudut, dan posisi tubuh mempengaruhi akurasi tembakan.

Analisis dilakukan dengan memecah gerakan tembakan menjadi beberapa tahap kunci, mulai dari posisi awal, gerakan pivot, hingga peluncuran bola ke keranjang. Pada setiap tahap, peneliti mengukur dan menganalisis faktor-faktor biomekanika yang terlibat, seperti sudut lengan saat melempar bola, penggunaan kaki untuk menciptakan kekuatan, dan stabilitas tubuh yang diperlukan untuk menghasilkan tembakan yang akurat. Data yang diperoleh dari aplikasi Kinovea memberikan wawasan yang sangat penting untuk menggambarkan elemen-elemen teknis dan biomekanik yang menentukan keberhasilan tembakan dalam permainan bola basket.

Sebagai tambahan, dalam penelitian ini, peneliti juga memperhatikan aspek psikologis yang terlibat dalam tembakan, khususnya konsentrasi dan fokus visual pemain saat melakukan tembakan. Vickers et al. (2017) mengungkapkan bahwa kemampuan atlet untuk mempertahankan fokus visual yang konsisten pada sasaran, yang dikenal dengan istilah quiet eye, berperan penting dalam meningkatkan akurasi tembakan. Oleh karena itu, dalam analisis ini, peneliti juga mempertimbangkan faktor-faktor mental yang dapat mempengaruhi hasil tembakan dan kinerja atlet di lapangan.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, analisis biomekanika dari gerakan quick jump stop shoot dalam bola basket mengidentifikasi keterlibatan tiga hukum gerak Newton yang berperan dalam proses tembakan. Hukum gerak Newton I berpengaruh pada fase pertama gerakan, di mana bola dan tubuh atlet memulai gerakan dari keadaan diam. Hal ini menunjukkan bagaimana benda yang awalnya diam, baik atlet maupun bola, akan tetap diam sampai ada gaya yang diberikan padanya. Gaya yang diterapkan oleh tubuh atlet, baik melalui kaki untuk memberikan dorongan atau lengan untuk melempar bola, sangat penting untuk memulai pergerakan bola ke arah yang diinginkan. Gambar 1 menggambarkan fase awal di mana passer memberikan gaya pada bola yang sebelumnya diam, mengarahkannya untuk tembakan yang tepat.

Hukum Newton II berperan besar dalam fase peluncuran bola. Dalam hukum ini, percepatan yang dihasilkan bola bergantung pada gaya yang diberikan oleh atlet dan massa bola itu sendiri. Gambar 2 menunjukkan proses penerimaan bola oleh shooter, yang kemudian mengalihkan fokusnya ke ring basket. Di sini, massa bola dan percepatan yang diterima oleh bola mempengaruhi arah dan kecepatan bola. Oleh karena itu, shooter harus memberikan gaya yang cukup untuk memastikan bola bergerak dengan kecepatan yang tepat dan mencapai sasaran. Gaya yang cukup besar harus diterapkan pada bola untuk memastikan bahwa bola mencapai sasaran dengan akurasi yang tepat. Dalam fase ini, percepatan yang

diterima bola akan mempengaruhi lintasan bola dan keberhasilan tembakan yang dilakukan.



Gambar 1. *Passer melakukan umpan kepada shooter*

Hukum Newton III terlibat pada saat atlet menerima bola dari rekan timnya. Ketika bola diterima, gaya yang diterima oleh tubuh shooter akan menghasilkan reaksi yang mempengaruhi posisi dan keseimbangan tubuh. Gambar 3 menggambarkan shooter yang sedang melakukan pivot setelah menerima bola. Fase pivot ini membantu shooter untuk menyesuaikan posisi tubuhnya sehingga bisa menghadap ke keranjang dengan lebih baik. Reaksi terhadap gaya yang diterima dari bola juga berpengaruh pada stabilitas tubuh dan ketepatan tembakan yang akan dilakukan. Setelah pivot, gerakan berikutnya melibatkan perubahan posisi kaki untuk mengatur keseimbangan tubuh.



Gambar 2. *Shooter menerima bola dan mengalihkan fokus pada sasaran*

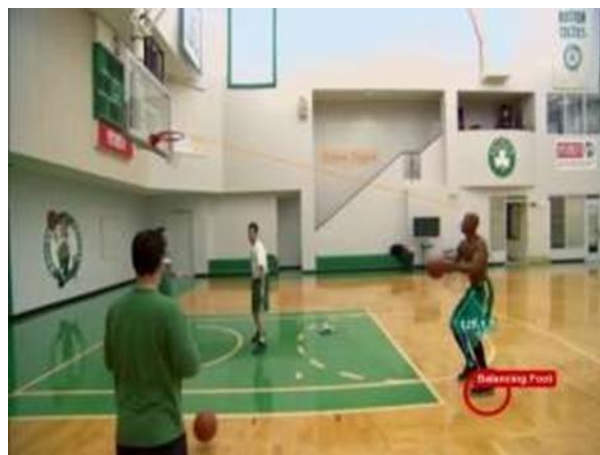
Selanjutnya, persendian tubuh, baik yang aktif maupun pasif, berperan penting dalam mendukung stabilitas dan efektivitas gerakan. Pada tahap gerakan quick jump stop shoot, sendi-sendi seperti articulatio humeri (bahu), articulatio cubiti (siku), dan articulatio genu (lutut) berfungsi aktif dalam menggerakkan tubuh dan bola, terutama dalam fase-fase kritis seperti pivot, loncatan, dan gerakan lengan untuk melepaskan bola. Sementara itu, sendi-sendi yang lebih rendah, seperti articulatio coxae (pinggul) dan articulatio intervertebralis (tulang belakang),

memberikan kestabilan dan mendukung pengaturan posisi tubuh selama gerakan berlangsung (Hopla, 2012).



Gambar 3. Shooter melakukan pivot

Pada tahap selanjutnya, shooter menekuk lututnya dalam gerakan flexi untuk menghasilkan force yang diperlukan guna memberi daya dorong saat melompat. Gambar 4 menunjukkan shooter yang memulai gerakan flexion pada lututnya untuk menghasilkan daya dorong yang cukup saat melompat. Flexion yang tepat memungkinkan kaki untuk memberikan kekuatan yang dibutuhkan untuk meluncurkan tubuh ke udara dan melepaskan bola dengan stabil. Gerakan ini sangat penting dalam memaksimalkan kekuatan lompatan, yang akan berdampak langsung pada ketepatan dan kecepatan tembakan.



Gambar 4. Shooter melakukan gerakan flexii pada kedua lutut

Setelah kaki berada dalam posisi yang stabil dan shooter siap untuk tembakan, range of motion pada siku dan pergelangan tangan memainkan peran besar dalam menghasilkan tembakan yang akurat. Gambar 5 menunjukkan posisi tangan saat bola diangkat ke atas kepala, dengan siku membentuk sudut mendekati 90 derajat untuk menciptakan range of motion yang optimal. Pemain mengatur posisi bola dengan tangan kiri untuk memberikan stabilitas pada bola, sementara tangan kanan memberikan kontrol utama saat melepaskan bola. Proses ini sangat penting untuk memastikan bahwa bola dikeluarkan dari posisi yang tepat dan dengan kecepatan yang sesuai untuk mencapai keranjang.



Gambar 5. Shooter menciptakan *range of motion* pada siku

Terakhir, Gambar 6 menunjukkan tahap akhir dari gerakan quick jump stop shoot, yaitu saat shooter mencapai puncak loncatan. Pada tahap ini, bola dilepaskan dari tangan dengan kekuatan yang diperoleh dari loncatan. Puncak loncatan menjadi salah satu penentu force yang dihasilkan oleh pemain, di mana ujung jari telapak tangan kanan mengarah langsung ke sasaran tembakan. Lintasan bola yang dihasilkan pada fase ini adalah parabolik, mengikuti arah yang mengarah ke atas menuju keranjang, memastikan bahwa bola mendarat di atas sasaran, tidak tepat di atasnya. Lintasan parabolik ini terjadi karena posisi keranjang yang menghadap ke atas, yang mengharuskan bola untuk mendarat dengan akurasi yang sangat tepat di atas sasaran.



Gambar 6. Shooter melakukan loncatan

Diskusi

Gerakan quick jump stop shoot dalam bola basket adalah teknik yang kompleks yang memerlukan koordinasi yang sangat baik antara keterampilan motorik kasar (gross motor skills) dan keterampilan motorik halus (fine motor skills). Dalam penelitian ini, kami menganalisis bagaimana elemen-elemen biomekanika ini bekerja bersama untuk menghasilkan tembakan yang akurat dan efisien. Seperti yang telah dijelaskan dalam pendahuluan, biomekanika dalam olahraga bola basket memiliki peranan penting untuk meningkatkan kinerja atlet, serta untuk memahami teknik dasar yang digunakan dalam permainan (Wing et al., 2022).

Dengan menggunakan aplikasi seperti Kinovea, peneliti dapat memecah gerakan-gerakan yang kompleks menjadi komponen-komponen yang lebih sederhana, sehingga dapat dianalisis dengan lebih mendalam (França et al., 2022).

Salah satu temuan utama dari penelitian ini adalah bagaimana ketiga hukum gerak Newton mempengaruhi seluruh rangkaian gerakan quick jump stop shoot. Seperti yang dijelaskan oleh Kambič et al. (2022), hukum gerak Newton memberikan dasar fisik yang kuat untuk analisis biomekanika dalam olahraga. Hukum Newton I, yang menyatakan bahwa suatu objek akan tetap diam atau bergerak lurus dengan kecepatan konstan kecuali ada gaya yang diberikan kepadanya, sangat relevan dalam konteks quick jump stop shoot. Pada fase awal gerakan, baik bola maupun atlet memulai dari keadaan diam. Gaya yang diberikan oleh atlet untuk memulai gerakan bola sangat penting untuk memastikan bahwa bola bergerak dengan kecepatan yang sesuai menuju sasaran yang diinginkan. Dengan demikian, hukum Newton I berperan besar dalam memulai pergerakan bola yang sebelumnya dalam keadaan diam.

Sementara itu, hukum Newton II berperan pada fase peluncuran bola. Hukum ini menyatakan bahwa percepatan yang dialami oleh suatu objek sebanding dengan gaya yang diberikan padanya dan berbanding terbalik dengan massa objek tersebut. Dalam hal ini, percepatan yang dialami bola bergantung pada seberapa besar gaya yang diterapkan oleh atlet. Semakin besar gaya yang diterapkan oleh shooter, semakin cepat bola akan bergerak menuju sasaran. Oleh karena itu, gaya yang diberikan pada bola oleh tubuh atlet perlu diatur dengan cermat untuk memastikan bahwa bola melaju dengan kecepatan yang tepat dan akurasi yang optimal. Seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2, percepatan yang diterima bola sangat bergantung pada gaya yang diterapkan selama fase peluncuran, yang berpengaruh pada lintasan dan kecepatan bola menuju keranjang.

Hukum Newton III, yang menyatakan bahwa untuk setiap aksi ada reaksi yang sama besar dan berlawanan arah, terlibat ketika shooter menerima bola dari rekan satu timnya. Gaya yang diterima oleh tubuh shooter saat menerima bola mengarah pada reaksi tubuh untuk mengontrol bola dan menjaga keseimbangan tubuh. Reaksi terhadap gaya bola ini mempengaruhi posisi tubuh, yang kemudian mengarahkan tembakan dengan stabilitas dan kontrol yang tepat. Oleh karena itu, hukum Newton III penting dalam mendukung kestabilan tubuh saat melaksanakan tembakan setelah menerima bola dari rekan timnya.

Gerakan quick jump stop shoot melibatkan kombinasi antara keterampilan motorik kasar dan halus, yang bekerja bersama untuk menghasilkan tembakan yang akurat dan efektif. Keterampilan motorik kasar, seperti gerakan kaki untuk memberi dorongan dan stabilitas, memungkinkan pemain untuk menghasilkan force yang cukup untuk melakukan lompatan yang diperlukan untuk tembakan. Gerakan kaki yang kuat dan terkontrol memberikan momentum yang diperlukan dalam fase peluncuran bola. Keterampilan motorik halus, yang melibatkan penggunaan tangan dan pergelangan tangan untuk mengontrol bola dan mengarahkannya ke sasaran, sangat penting untuk menciptakan tembakan yang presisi.

Seperti yang dijelaskan dalam pendahuluan, analisis biomekanika memungkinkan pelatih dan atlet untuk memahami bagaimana sudut, kecepatan, dan gaya dapat dioptimalkan untuk melakukan tembakan dengan efisiensi tinggi

(Olthof et al., 2021). Gambar 4 menunjukkan bagaimana shooter menekuk lutut untuk menghasilkan force yang diperlukan, mempersiapkan tubuh untuk lompatan. Gerakan flexi pada lutut ini adalah contoh dari keterampilan motorik kasar yang mempersiapkan keterampilan motorik halus pada tangan untuk mengarahkan bola ke sasaran yang diinginkan.

Selama tembakan, range of motion pada siku dan pergelangan tangan menjadi faktor penting dalam menciptakan force yang optimal untuk tembakan. Gerakan yang sangat presisi pada siku, dengan sudut sekitar 90°, memungkinkan shooter untuk menggunakan tangan secara maksimal dalam menghasilkan force utama yang dibutuhkan untuk tembakan. Gambar 5 mengilustrasikan fase ini dengan jelas, di mana kontrol tangan kanan menjadi kunci dalam memastikan bola meluncur dengan kecepatan yang tepat.

Stabilitas tubuh merupakan faktor yang tidak kalah penting dalam quick jump stop shoot. Saat shooter melakukan pivot dan menyesuaikan posisi tubuh, sendi-sendi tubuh seperti articulatio humeri (bahu), articulatio cubiti (siku), dan articulatio genu (lutut) berfungsi secara aktif untuk mendukung gerakan tembakan. Penggunaan sendi-sendi ini secara optimal sangat penting untuk menjaga keseimbangan tubuh dan memastikan bahwa tembakan dapat dilakukan dengan stabil dan terkendali. Gerakan pivot pada Gambar 3 menggambarkan bagaimana stabilitas tubuh dihasilkan melalui penempatan kaki yang tepat dan penggunaan sendi-sendi tubuh yang baik untuk menjaga keseimbangan.

Selain itu, sendi-sendi pasif, seperti articulatio coxae (pinggul) dan articulatio intervertebralis (tulang belakang), memainkan peran dalam memberikan kestabilan yang diperlukan selama gerakan berlangsung. Penggunaan sendi-sendi ini tidak hanya memberikan stabilitas, tetapi juga membantu mengarahkan tubuh ke posisi yang optimal untuk melakukan tembakan yang akurat. Keseimbangan antara peran aktif dan pasif sendi-sendi ini penting untuk memastikan tembakan dilakukan dengan efisien dan tanpa risiko cedera.

Faktor psikologis juga memegang peranan penting dalam keberhasilan quick jump stop shoot. Seperti yang disebutkan dalam pendahuluan, fokus visual yang baik, yang dikenal dengan istilah quiet eye, adalah kunci untuk meningkatkan akurasi tembakan dalam kondisi yang penuh tekanan (Vickers et al., 2017). Gambar 2 menunjukkan bagaimana shooter mengalihkan fokus visual dari bola ke keranjang setelah menerima umpan. Kemampuan untuk mempertahankan pandangan yang tenang dan terfokus pada sasaran sebelum melakukan tembakan memungkinkan atlet untuk meningkatkan kinerja motoriknya dan menghasilkan tembakan yang lebih akurat.

Kemampuan atlet untuk mempertahankan fokus visual yang stabil pada sasaran, serta untuk mengelola tekanan mental yang terjadi selama pertandingan, menjadi faktor penentu dalam keberhasilan tembakan. Dalam penelitian oleh Vickers et al. (2017), ditemukan bahwa atlet yang mampu mempertahankan fokus lebih lama dan dengan lebih konsisten menunjukkan tingkat akurasi tembakan yang lebih tinggi. Ini menunjukkan bahwa quiet eye bukan hanya tentang visual, tetapi juga tentang bagaimana atlet dapat menjaga kestabilan mental mereka di bawah tekanan.

Secara keseluruhan, quick jump stop shoot adalah teknik yang melibatkan serangkaian keterampilan biomekanika yang kompleks. Hukum Newton

memberikan dasar fisika untuk memahami bagaimana gaya, percepatan, dan reaksi tubuh atlet berkontribusi pada hasil tembakan yang akurat. Gerakan motorik kasar dan halus harus bekerja secara bersamaan, dengan stabilitas tubuh yang diperoleh melalui koordinasi sendi-sendi yang aktif dan pasif. Selain itu, faktor psikologis seperti quiet eye juga berperan dalam meningkatkan keakuratan tembakan.

Penerapan pemahaman biomekanika ini dalam latihan dapat membantu atlet dan pelatih untuk meningkatkan teknik tembakan dan mengurangi kesalahan yang terjadi selama pertandingan. Dengan memahami lebih dalam tentang bagaimana hukum-hukum fisika bekerja dalam gerakan ini, serta bagaimana sendi-sendi tubuh berfungsi untuk mendukung stabilitas dan kontrol, atlet dapat dilatih untuk menghasilkan tembakan yang lebih efisien dan akurat, mengarah pada peningkatan performa di lapangan bola basket.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan diskusi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa teknik quick jump stop shoot dalam permainan bola basket melibatkan serangkaian elemen biomekanika yang kompleks, yang meliputi hukum gerak Newton, keterampilan motorik kasar dan halus, serta stabilitas tubuh yang diperoleh melalui koordinasi sendi-sendi yang aktif dan pasif. Hukum gerak Newton, khususnya Hukum I, II, dan III, berperan penting dalam setiap tahap gerakan, mulai dari pergerakan awal bola yang dimulai dari keadaan diam hingga peluncuran bola yang diikuti dengan aksi reaksi saat bola diterima oleh shooter. Hukum Newton I memberikan dasar bagi pergerakan bola dan atlet dari keadaan diam, sementara Hukum Newton II mengatur percepatan bola saat diluncurkan, dan Hukum Newton III menjelaskan bagaimana gaya yang diterima oleh tubuh atlet mempengaruhi kestabilan dan kontrol selama tembakan.

Selain itu, quick jump stop shoot memerlukan kombinasi yang harmonis antara keterampilan motorik kasar dan halus. Keterampilan motorik kasar, yang melibatkan gerakan kaki untuk memberikan dorongan dan stabilitas tubuh, serta keterampilan motorik halus, yang terkait dengan penggunaan tangan dan pergelangan tangan untuk mengontrol bola dan mengarahkannya dengan tepat, bekerja sama untuk menghasilkan tembakan yang akurat. Keberhasilan teknik ini sangat bergantung pada penguasaan kedua jenis keterampilan tersebut, yang saling mendukung satu sama lain. Peran stabilitas tubuh, yang diperoleh melalui koordinasi sendi-sendi seperti bahu, siku, lutut, dan pinggul, juga sangat penting dalam memastikan bahwa tembakan dapat dilakukan dengan presisi dan kekuatan yang optimal.

Faktor psikologis, seperti kemampuan untuk mempertahankan quiet eye—kemampuan untuk fokus pada sasaran dengan tenang—terbukti meningkatkan akurasi tembakan. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemain bola basket yang dapat mengelola tekanan mental dan mempertahankan fokus pada keranjang akan lebih sukses dalam mencapai hasil tembakan yang akurat. Oleh karena itu, pelatihan yang menggabungkan aspek biomekanika dengan latihan mental dapat sangat bermanfaat untuk meningkatkan performa tembakan pemain.

Secara keseluruhan, pemahaman yang mendalam tentang elemen-elemen biomekanika yang terlibat dalam gerakan quick jump stop shoot dapat memberikan wawasan penting bagi pelatih dan atlet dalam mengoptimalkan teknik

tembakan. Dengan menganalisis hukum-hukum fisika yang mendasari gerakan ini, serta keterlibatan berbagai sendi tubuh, pelatihan yang lebih terarah dapat dirancang untuk meningkatkan efisiensi tembakan dan mengurangi risiko cedera. Penelitian ini juga memberikan dasar untuk pengembangan teknik yang lebih baik, yang akan mendukung atlet untuk mencapai kinerja puncak dalam kompetisi bola basket.

Untuk melihat analisis video yang telah diolah dengan aplikasi Kinovea dapat dilihat dengan link berikut ini.

<https://youtu.be/PgeHrkgDiEw?si=d3SyjuJg2cdsjtfX>



REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa rekomendasi untuk penelitian lanjutan yang dapat memperdalam pemahaman mengenai biomekanika gerakan quick jump stop shoot dalam bola basket. Pertama, penelitian lanjutan dapat melibatkan analisis yang lebih luas dengan menggunakan lebih banyak sampel, termasuk pemain dari berbagai tingkat kemampuan, dari amatir hingga profesional, untuk membandingkan perbedaan teknik dan biomekanika yang diterapkan pada masing-masing tingkat. Hal ini akan memberikan wawasan lebih mendalam mengenai bagaimana faktor-faktor seperti pengalaman, usia, dan tingkat keterampilan mempengaruhi gerakan dan akurasi tembakan. Kedua, analisis dengan menggunakan teknologi yang lebih canggih, seperti motion capture atau analisis gerak 3D, dapat memberikan gambaran yang lebih presisi mengenai pergerakan tubuh dan sendi-sendi yang terlibat dalam teknik quick jump stop shoot, serta mengidentifikasi variabel-variabel biomekanika yang lebih spesifik yang mungkin tidak dapat terdeteksi dengan hanya menggunakan aplikasi seperti Kinovea. Ketiga, penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi hubungan antara faktor psikologis, seperti tingkat fokus atau kecemasan, dan akurasi tembakan, dengan lebih mengintegrasikan elemen-elemen mental dalam analisis biomekanika tembakan. Selain itu, akan sangat bermanfaat untuk melakukan penelitian eksperimen yang menguji efektivitas latihan berbasis biomekanika dan mental, yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan tembakan pada atlet, serta meminimalkan risiko cedera. Penelitian lanjutan ini akan membantu memperkaya pemahaman mengenai interaksi antara aspek teknis dan mental

dalam quick jump stop shoot, serta memberikan dasar bagi pengembangan metode pelatihan yang lebih efektif untuk meningkatkan performa atlet di lapangan bola basket.

DAFTAR PUSTAKA

- Bradbury-Jones, C., Herber, O. R., Miller, R., & Taylor, J. (2022). Improving the visibility and description of theory in qualitative research: The QUANTUM typology. *SSM - Qualitative Research in Health*, 2, 100030. <https://doi.org/10.1016/j.ssmqr.2021.100030>
- França, C., Gouveia, É. R., Coelho-e-Silva, M. J., & Gomes, B. B. (2022). A kinematic analysis of the basketball shot performance: Impact of distance variation to the basket. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 24(1), 159-167. <https://doi.org/10.37190/ABB-01995-2021-06>
- Hopla, D. (2012). *Basketball shooting* (First Edition). Human Kinetics.
- Kambič, T., Stepišnik Krašovec, F., Erčulj, F., & Štirn, I. (2022). Biomechanical adjustments of the basketball jump shot performed over differently high opponents. *Journal of Human Kinetics*, 83, 23-28. <https://doi.org/10.2478/hukin-2022-0049>
- Moeinirad, S., Abdoli, B., Farsi, A., & Ahmadi, N. (2020). The role of quiet eye duration and its components in a complex far-aiming task. *Journal of Motor Learning and Development*, 8(3), 516-527. <https://doi.org/10.1123/jmld.2019-0048>
- Navarro, E., Navandar, A., Veiga, S., & San Juan, A. F. (2021). Applied biomechanics: Sport performance and injury prevention. *Applied Sciences*, 11(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/app11094230>
- Okubo, H., & Hubbard, M. (2016). Comparison of shooting arm motions in basketball. *Procedia Engineering*, 147, 133-138. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.06.202>
- Olthof, S. B. H., Tureen, T., Tran, L., Brennan, B., Winograd, B., & Zernicke, R. F. (2021). Biomechanical loads and their effects on player performance in NCAA D-I male basketball games. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 670018. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.670018>
- Sánchez-Sixto, A., Harrison, A. J., & Floría, P. (2021). Effects of plyometric vs. combined plyometric training on vertical jump biomechanics in female basketball players. *Journal of Human Kinetics*, 77, 25-35. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0009>
- Sheard, L. (2022). Telling a story or reporting the facts? Interpretation and description in the qualitative analysis of applied health research data: A documentary analysis of peer review reports. *SSM - Qualitative Research in Health*, 2, 100166. <https://doi.org/10.1016/j.ssmqr.2022.100166>
- Sirnik, M., Er, F., & Rošker, J. (2022). Research of visual attention in basketball shooting: A systematic review with meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 63, 102249. <https://doi.org/10.1177/17479541221075740>
- Sofyan, D., & Budiman, I. A. (2022). Basketball jump shot technique design for high school athletes: Training method development. *Journal Sport Area*, 7(1), 47-58. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2022.vol7\(1\).7400](https://doi.org/10.25299/sportarea.2022.vol7(1).7400)

- Teferi, G., & Endalew, D. (2020). Methods of biomechanical performance analyses in sport: Systematic review. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 8(2), 47-52. <https://doi.org/10.12691/ajssm-8-2-2>
- Vickers, J. N., Vandervies, B., Kohut, C., & Ryley, B. (2017). Quiet eye training improves accuracy in basketball field goal shooting. *Progress in Brain Research*, 234, 1-12. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2017.06.011>
- Wang, Y., Sun, M., & Liu, L. (2021). Basketball shooting angle calculation and analysis by deeply-learned vision model. *Future Generation Computer Systems*, 125, 949-953. <https://doi.org/10.1016/j.future.2021.07.020>
- Wing, K. L., Kan, W. H., Chia, J. S., & Kong, P. W. (2022). Effect of shoe modifications on biomechanical changes in basketball: A systematic review. *Sports Biomechanics*, 21(5), 577-603. <https://doi.org/10.1080/14763141.2019.1656770>