

## Integrasi Latihan Plyometric dan Analisis Video AI untuk Meningkatkan Efektivitas Jump Shot dalam Basket

<sup>1</sup>Nazalus Syobri, <sup>2\*</sup>Angga Indra Kusuma, <sup>3</sup>Raditya Pratama, <sup>4</sup>Muhammad, <sup>5</sup>Harwanto

<sup>1</sup> Department of Sport and Health Education, Faculty of Sports Science and Public Health, Universitas Pendidikan Mandalika.

<sup>2</sup> Prodi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

<sup>3</sup> Prodi Teknik Sipil, FEIP Soshum dan Saintek, Universitas Kristen Cipta Wacana, Malang,

<sup>4</sup> Prodi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jabal Ghafur-Sigl

<sup>5</sup> Prodi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

\*Corresponding Author e-mail: [anggaindrakusuma@unipasby.ac.id](mailto:anggaindrakusuma@unipasby.ac.id)

### ABSTRACT

Technological advancements in sports have created new opportunities to enhance training effectiveness, particularly in developing jump shot skills in basketball. This study aims to analyze the impact of integrating plyometric training with AI-based video analysis on improving shot accuracy and jump height. The research employs an experimental method with a pretest-posttest control group design. The population consists of university-level basketball athletes, with a sample of 30 players divided into an experimental group and a control group. The experimental group underwent plyometric training combined with AI video feedback, while the control group performed conventional plyometric exercises. The results indicate that the experimental group experienced a significant improvement in shooting accuracy and jump height compared to the control group ( $p < 0.05$ ). These findings suggest that AI-based video analysis provides more objective and effective feedback for enhancing athlete performance. Therefore, coaches are encouraged to adopt this technology in training programs to optimize player skill development.

**Key words:** Plyometric training, AI video analysis, jump shot, basketball.

Kemajuan teknologi dalam olahraga telah membuka peluang baru dalam meningkatkan efektivitas latihan, termasuk dalam pengembangan keterampilan jump shot dalam basket. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh integrasi latihan plyometric dengan analisis video berbasis kecerdasan buatan (AI) terhadap peningkatan akurasi dan ketinggian lompatan saat melakukan jump shot. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain pretest-posttest control group. Populasi penelitian terdiri dari atlet bola basket tingkat universitas, dengan sampel sebanyak 30 atlet yang dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menjalani latihan plyometric yang dikombinasikan dengan umpan balik dari analisis video AI, sementara kelompok kontrol hanya melakukan latihan plyometric konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan signifikan dalam akurasi tembakan dan ketinggian lompatan dibandingkan

kelompok kontrol ( $p < 0,05$ ). Temuan ini mengindikasikan bahwa pemanfaatan analisis video AI dapat memberikan umpan balik yang lebih objektif dan efektif dalam meningkatkan performa atlet. Oleh karena itu, disarankan agar pelatih mulai mengadopsi teknologi ini dalam program latihan guna mengoptimalkan perkembangan keterampilan pemain.

**Kata kunci:** Latihan plyometric, analisis video AI, jump shot, bola basket.

## PENDAHULUAN

Basket merupakan olahraga yang mengandalkan kombinasi kecepatan, kekuatan, dan keterampilan teknis yang tinggi (Bompa & Buzzichelli, 2018). Salah satu aspek krusial dalam permainan ini adalah kemampuan melakukan jump shot dengan akurasi dan konsistensi yang optimal. Jump shot yang efektif tidak hanya bergantung pada teknik dasar, tetapi juga pada faktor fisik seperti kekuatan otot tungkai dan koordinasi tubuh secara keseluruhan (Komi, 2003). Oleh karena itu, berbagai metode pelatihan telah dikembangkan untuk meningkatkan kualitas jump shot, salah satunya adalah latihan plyometric yang terbukti mampu meningkatkan kekuatan eksplosif atlet.

Latihan plyometric dikenal sebagai metode yang berfokus pada pengembangan kekuatan otot melalui gerakan cepat dan eksplosif, dan telah terbukti efektif dalam meningkatkan performa atlet (Chu & Myer, 2013). Gerakan seperti depth jump, squat jump, dan bounding telah lama digunakan dalam pelatihan basket untuk meningkatkan daya ledak kaki dan keseimbangan tubuh. Namun, meskipun latihan ini telah terbukti efektif, masih terdapat tantangan dalam mengukur perkembangan atlet secara objektif serta memberikan umpan balik yang akurat untuk peningkatan performa.

Dalam era teknologi yang semakin berkembang, integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam dunia olahraga menjadi inovasi yang menjanjikan (Li et al., 2020). Salah satu penerapan AI yang dapat mendukung peningkatan kemampuan jump shot adalah analisis video berbasis AI. Teknologi ini memungkinkan evaluasi teknik jump shot secara lebih akurat dengan menganalisis pola gerakan, sudut lompatan, dan stabilitas tubuh saat melakukan tembakan. Dengan analisis berbasis AI, pelatih dan atlet dapat memperoleh data yang lebih komprehensif untuk meningkatkan efektivitas latihan.

Integrasi antara latihan plyometric dan analisis video berbasis AI diharapkan dapat memberikan pendekatan yang lebih sistematis dalam

meningkatkan performa jump shot atlet basket. Latihan plyometric bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot dan daya ledak, sedangkan analisis video AI membantu dalam mengevaluasi dan mengoreksi teknik secara real-time. Kombinasi keduanya memungkinkan pelatih untuk memberikan intervensi yang lebih tepat sasaran berdasarkan data yang diperoleh dari sistem AI.

Integrasi antara latihan plyometric dan analisis video berbasis AI diharapkan dapat memberikan pendekatan yang lebih sistematis dalam meningkatkan performa jump shot atlet basket. Kombinasi keduanya memungkinkan pelatih untuk memberikan intervensi yang lebih tepat sasaran berdasarkan data yang diperoleh dari sistem AI (Simons et al., 2019). Namun, penelitian mengenai integrasi kedua metode ini dalam konteks peningkatan jump shot dalam basket masih sangat terbatas, sehingga perlu eksplorasi lebih lanjut.

Selain itu, implementasi analisis video AI juga berpotensi untuk mengurangi risiko cedera yang sering terjadi akibat teknik lompatan yang tidak tepat. Dengan memberikan umpan balik instan kepada atlet, koreksi teknik dapat dilakukan lebih cepat sehingga risiko cedera akibat kesalahan biomekanik dapat diminimalkan. Oleh karena itu, pendekatan ini tidak hanya berkontribusi dalam peningkatan performa tetapi juga dalam menjaga kesehatan dan kebugaran atlet.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas integrasi latihan plyometric dan analisis video berbasis AI dalam meningkatkan akurasi dan konsistensi jump shot dalam basket. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat ditemukan strategi pelatihan yang lebih efisien dan berbasis data yang dapat digunakan oleh pelatih dan atlet dalam meningkatkan performa mereka.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi dunia kepelatihan olahraga, khususnya dalam cabang olahraga basket. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengembangan metode pelatihan yang lebih inovatif, berbasis teknologi, dan dapat diterapkan dalam berbagai level kompetisi, mulai dari amatir hingga profesional.

## **METODE PENELITIAN**

### **Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi-experimental). Dua kelompok partisipan akan

dibandingkan, yaitu kelompok yang menjalani latihan plyometric konvensional dan kelompok yang menerima integrasi latihan plyometric dengan analisis video AI. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas kombinasi metode tersebut dalam meningkatkan akurasi dan ketinggian lompatan saat melakukan jump shot. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode latihan, sedangkan variabel terikatnya adalah peningkatan performa jump shot.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet basket tingkat universitas. Sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria pengalaman minimal dua tahun. Jumlah sampel adalah 30 pemain (15 kelompok eksperimen, 15 kontrol). Instrumen meliputi Vertec Jump Tester untuk tinggi lompatan, sistem pelacakan video berbasis AI, dan NBA Spot Shooting Drill untuk akurasi tembakan. Homogenitas sampel akan diperiksa untuk memastikan kesamaan tingkat keterampilan awal sebelum intervensi.

### **Instrumen Penelitian**

Instrumen meliputi Vertec Jump Tester untuk tinggi lompatan, sistem pelacakan video berbasis AI, dan NBA Spot Shooting Drill untuk akurasi tembakan. Selain itu, shooting accuracy akan diukur menggunakan tes standar NBA Spot Shooting Drill. Keandalan dan validitas instrumen akan diuji sebelum digunakan untuk memastikan akurasi hasil pengukuran. Data yang diperoleh dari instrumen akan dibandingkan sebelum dan sesudah intervensi untuk mengukur perubahan performa atlet.

### **Prosedur Pengumpulan Data**

Data dikumpulkan melalui pre-test dan post-test setelah latihan selama 8 minggu (3 sesi/minggu). Kelompok eksperimen menggunakan analisis video AI, sedangkan kelompok kontrol tidak membandingkan perkembangan kedua kelompok.

### **Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan uji statistik deskriptif dan inferensial. Uji t independen akan digunakan untuk melihat perbedaan signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Selain itu, analisis regresi linear dapat digunakan untuk mengidentifikasi pengaruh spesifik integrasi video AI terhadap performa jump shot. Semua analisis dilakukan dengan bantuan software SPSS 21 untuk memastikan keakuratan hasil penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas integrasi latihan plyometric dengan analisis video AI dalam meningkatkan kemampuan jump shot atlet basket. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik dengan software SPSS untuk melihat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil pre-test dan post-test disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 1.** Hasil Pre-test dan Post-test Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Kelompok	Pre-test Jump Shot Accuracy (%)	Post-test Jump Shot Accuracy (%)	Pre-test Jump Height (cm)	Post-test Jump Height (cm)
Eksperimen	62.3 ± 5.2	78.6 ± 4.8	55.2 ± 3.4	62.8 ± 3.1
Kontrol	61.8 ± 5.0	70.4 ± 4.6	54.9 ± 3.2	58.3 ± 3.0

Dari tabel di atas, terlihat bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan kelompok kontrol dalam dua aspek utama, yaitu akurasi jump shot dan tinggi lompatan. Untuk menguji perbedaan antara kedua kelompok, dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji-t berpasangan (Paired Sample t-Test). Hasil uji statistik disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 2.** Hasil Uji-t Berpasangan (Paired Sample t-Test) untuk Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Variabel	Mean Difference	t-value	df	Sig. (2-tailed)
Jump Shot Accuracy (Eksperimen)	16.3%	5.78	14	0.000
Jump Shot Accuracy (Kontrol)	8.6%	3.21	14	0.004
Jump Height (Eksperimen)	7.6 cm	6.42	14	0.000
Jump Height (Kontrol)	3.4 cm	2.89	14	0.008

Berdasarkan hasil uji-t, nilai Sig. (2-tailed) untuk semua variabel < 0.05, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara pre-test dan

post-test dalam setiap kelompok. Namun, jika melihat nilai mean difference, kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol.

Peningkatan yang lebih besar pada kelompok eksperimen dapat dikaitkan dengan penggunaan analisis video AI dalam evaluasi teknik jump shot. Teknologi ini memungkinkan atlet untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan teknik secara real-time, sehingga mereka dapat menyesuaikan posisi tubuh, sudut lompatan, dan keseimbangan dengan lebih efektif dibandingkan latihan konvensional. Dengan kata lain, integrasi latihan plyometric dengan analisis berbasis AI dapat membantu meningkatkan efektivitas gerakan dengan pendekatan yang lebih berbasis data.

Selain itu, kelompok eksperimen juga menunjukkan peningkatan yang lebih baik dalam parameter tinggi lompatan. Hal ini dapat dijelaskan oleh efek latihan plyometric yang bertujuan meningkatkan daya ledak otot tungkai, yang kemudian diperkuat dengan umpan balik dari analisis video AI. Atlet dapat melihat pola lompatan mereka dan melakukan koreksi yang lebih akurat berdasarkan visualisasi dari AI, sehingga mereka dapat meningkatkan teknik lompatan yang lebih efisien.

Sementara itu, kelompok kontrol yang hanya menggunakan metode konvensional mengalami peningkatan yang lebih kecil. Hal ini mungkin disebabkan oleh keterbatasan dalam mengevaluasi kesalahan teknik secara mandiri. Tanpa bantuan teknologi analisis video, atlet cenderung mengandalkan perasaan subjektif atau umpan balik dari pelatih, yang bisa jadi kurang presisi dibandingkan data yang diberikan oleh AI. Oleh karena itu, meskipun latihan plyometric tetap memberikan manfaat bagi peningkatan performa, efektivitasnya dapat lebih dioptimalkan dengan integrasi teknologi modern.

Hasil ini mengindikasikan bahwa pendekatan inovatif dengan menggabungkan plyometric dan analisis video AI dapat menjadi metode latihan yang lebih unggul dalam mengembangkan kemampuan jump shot atlet basket. Dengan penggunaan teknologi ini, atlet dapat menerima evaluasi yang lebih objektif dan mendetail, yang pada akhirnya membantu mereka dalam melakukan koreksi teknik dengan lebih efektif. Penerapan metode ini juga dapat membantu pelatih dalam menyusun program latihan yang lebih berbasis bukti, sehingga hasil yang dicapai oleh atlet menjadi lebih optimal.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam dunia olahraga, khususnya dalam pelatihan basket, memiliki potensi besar dalam meningkatkan performa atlet. Kombinasi antara latihan fisik dan analisis berbasis AI memberikan pendekatan yang lebih menyeluruh dibandingkan metode konvensional. Dengan demikian, integrasi teknologi dalam latihan olahraga seharusnya mulai dipertimbangkan sebagai standar baru dalam pengembangan keterampilan atlet, khususnya dalam cabang olahraga yang sangat bergantung pada teknik seperti basket.

## **PEMBAHASAN**

Basket merupakan olahraga yang mengandalkan kombinasi kecepatan, kekuatan, dan keterampilan teknis yang tinggi. Salah satu aspek krusial dalam permainan ini adalah kemampuan melakukan jump shot dengan akurasi dan konsistensi yang optimal. Jump shot yang efektif tidak hanya bergantung pada teknik dasar, tetapi juga pada faktor fisik seperti kekuatan otot tungkai dan koordinasi tubuh secara keseluruhan. Oleh karena itu, berbagai metode pelatihan telah dikembangkan untuk meningkatkan kualitas jump shot, salah satunya adalah latihan plyometric yang terbukti mampu meningkatkan kekuatan eksplosif atlet (Markovic & Mikulic, 2010).

Latihan plyometric dikenal sebagai metode yang berfokus pada pengembangan kekuatan otot melalui gerakan cepat dan eksplosif. Gerakan seperti depth jump, squat jump, dan bounding telah lama digunakan dalam pelatihan basket untuk meningkatkan daya ledak kaki dan keseimbangan tubuh. Namun, meskipun latihan ini telah terbukti efektif, masih terdapat tantangan dalam mengukur perkembangan atlet secara objektif serta memberikan umpan balik yang akurat untuk peningkatan performa (Maloney et al., 2016).

Dalam era teknologi yang semakin berkembang, integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam dunia olahraga menjadi inovasi yang menjanjikan. Salah satu penerapan AI yang dapat mendukung peningkatan kemampuan jump shot adalah analisis video berbasis AI. Teknologi ini memungkinkan evaluasi teknik jump shot secara lebih akurat dengan menganalisis pola gerakan, sudut lompatan, dan stabilitas tubuh saat melakukan tembakan. Dengan analisis berbasis AI, pelatih dan atlet dapat

memperoleh data yang lebih komprehensif untuk meningkatkan efektivitas latihan (Barris & Button, 2008).

Integrasi antara latihan plyometric dan analisis video berbasis AI diharapkan dapat memberikan pendekatan yang lebih sistematis dalam meningkatkan performa jump shot atlet basket. Latihan plyometric bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot dan daya ledak, sedangkan analisis video AI membantu dalam mengevaluasi dan mengoreksi teknik secara real-time. Kombinasi keduanya memungkinkan pelatih untuk memberikan intervensi yang lebih tepat sasaran berdasarkan data yang diperoleh dari sistem AI (Parrington et al., 2015).

Berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas latihan plyometric dalam meningkatkan kemampuan lompatan dan performa atlet dalam berbagai cabang olahraga (Markovic & Mikulic, 2010). Sementara itu, teknologi analisis video AI telah banyak digunakan dalam olahraga profesional untuk mengevaluasi gerakan atlet secara lebih rinci (Hughes et al., 2019). Namun, penelitian mengenai integrasi kedua metode ini dalam konteks peningkatan jump shot dalam basket masih sangat terbatas, sehingga perlu eksplorasi lebih lanjut.

Selain itu, implementasi analisis video AI juga berpotensi untuk mengurangi risiko cedera yang sering terjadi akibat teknik lompatan yang tidak tepat. Dengan memberikan umpan balik instan kepada atlet, koreksi teknik dapat dilakukan lebih cepat sehingga risiko cedera akibat kesalahan biomekanik dapat diminimalkan (Krosshaug et al., 2016). Oleh karena itu, pendekatan ini tidak hanya berkontribusi dalam peningkatan performa tetapi juga dalam menjaga kesehatan dan kebugaran atlet.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas integrasi latihan plyometric dan analisis video berbasis AI dalam meningkatkan akurasi dan konsistensi jump shot dalam basket. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat ditemukan strategi pelatihan yang lebih efisien dan berbasis data yang dapat digunakan oleh pelatih dan atlet dalam meningkatkan performa mereka.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi dunia kepelatihan olahraga, khususnya dalam cabang olahraga basket. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengembangan metode pelatihan yang lebih inovatif, berbasis teknologi, dan dapat diterapkan dalam berbagai level kompetisi, mulai dari amatir hingga profesional.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa integrasi latihan plyometric dengan analisis video berbasis AI secara signifikan meningkatkan efektivitas jump shot dalam basket. Kelompok eksperimen yang mengikuti metode ini menunjukkan peningkatan yang lebih besar dalam akurasi tembakan dan tinggi lompatan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Teknologi AI berperan penting dalam memberikan umpan balik yang lebih akurat dan objektif, sehingga atlet dapat melakukan koreksi teknik secara lebih efektif. Dengan demikian, pendekatan ini dapat menjadi alternatif inovatif dalam pelatihan basket, terutama dalam mengoptimalkan performa atlet melalui kombinasi latihan fisik dan analisis berbasis data.

## **REKOMENDASI**

Berdasarkan hasil penelitian ini, direkomendasikan agar pelatih basket mulai mengintegrasikan latihan plyometric dengan analisis video berbasis AI dalam program latihan atlet, khususnya untuk meningkatkan efektivitas jump shot. Latihan plyometric terbukti mampu meningkatkan daya ledak otot, sementara analisis video AI memberikan umpan balik yang lebih objektif dan mendetail terkait teknik lompatan dan akurasi tembakan. Dengan kombinasi ini, atlet dapat memahami kesalahan teknis secara lebih spesifik dan melakukan penyesuaian yang lebih efektif dalam latihan. Selain itu, penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran teknik jump shot juga dapat mempermudah pelatih dalam menyusun program latihan berbasis data yang lebih akurat. Ke depannya, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan mengeksplorasi integrasi teknologi lain, seperti sensor gerak atau realitas virtual, guna meningkatkan kualitas evaluasi performa atlet secara lebih mendalam dan real-time.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Barris, S., & Button, C. (2008). A review of vision-based motion analysis in sport. *Sports Medicine*, 38(12), 1025–1043. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838120-00006>
- Burgess, D. J., & Naughton, G. A. (2010). Talent development in adolescent team sports: A review. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(1), 103–116. <https://doi.org/10.1123/ijsp.5.1.103>

- Ghasemzadeh, H., Loseu, V., & Guenterberg, E. (2017). SportSense: Real-time sports activity recognition using body-worn inertial sensors. *ACM Transactions on Embedded Computing Systems (TECS)*, 16(3), 1–27. <https://doi.org/10.1145/3012286>
- Hughes, M., Read, D., & Salmon, R. (2019). Using video feedback to improve kicking performance in elite youth footballers. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(4), 501–514. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1640460>
- Krosshaug, T., Nakamae, A., Boden, B. P., Engebretsen, L., Smith, G., Slauterbeck, J. R., & Bahr, R. (2016). Mechanisms of anterior cruciate ligament injury in basketball: Video analysis of 39 cases. *The American Journal of Sports Medicine*, 35(3), 359–367. <https://doi.org/10.1177/0363546506293899>
- Lees, A., Vanrenterghem, J., & De Clercq, D. (2004). The maximal instep kick in soccer: A review of the literature. *Journal of Sports Sciences*, 22(9), 661–674. <https://doi.org/10.1080/02640410410001716716>
- Maloney, S. J., Fletcher, I. M., & Richards, J. (2016). A comparison of methods to determine bilateral asymmetries in vertical leg stiffness. *Journal of Sports Sciences*, 34(8), 758–763. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1068437>
- Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Medicine*, 40(10), 859–895. <https://doi.org/10.2165/11318370-000000000-00000>
- Okazaki, V. H. A., Rodacki, A. L. F., & Satern, M. N. (2015). A review on the basketball jump shot. *Sports Biomechanics*, 14(2), 190–205. <https://doi.org/10.1080/14763141.2015.1052541>
- Parrington, L., Ball, K. A., MacMahon, C., & Moresi, M. P. (2015). Application of computer-based video analysis for athlete assessment in basketball: A systematic review. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 125–140. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868780>