



## PEMANFAATAN APLIKASI ANDROID COACH EYE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR BIOMEKANIKA

Dian Pujiyanto<sup>1</sup>, Bayu Insanistyo<sup>2</sup>, Santun Sihombing<sup>3</sup>

### Keywords :

Learning Outcomes;  
Biomechanics; Coach Eye.

### Correspondensi Author

<sup>1</sup> Pendidikan Jasmani,  
Universitas Bengkulu  
[dianpujiyanto@unib.ac.id](mailto:dianpujiyanto@unib.ac.id)

<sup>2</sup> Pendidikan Jasmani,  
Universitas Bengkulu  
[bayuinsanistyo@unib.ac.id](mailto:bayuinsanistyo@unib.ac.id)

<sup>3</sup> Pendidikan Jasmani,  
Universitas Bengkulu  
[santunsihombing@unib.ac.id](mailto:santunsihombing@unib.ac.id)

### Article History

**Received:** Desember 2019;

**Reviewed:** Januari 2020;

**Accepted:** Januari 2020;

**Published:** Februari 2020

### ABSTRACT

*This study aims to improve the learning outcomes of biomechanics courses that have low success rates. Based on this reason, improvements will be made in the lecture process, thereby increasing learning outcomes that can reach the minimum standard (KKM). Success in lectures is the achievement of learning outcomes that achieve the minimum standard (KKM) value determined by the study program. This type of research is a classroom action research study with students of physical education and recreation study programs that attend biomechanics lectures 40 students and lecturers supporting biomechanics courses. The results showed that pre-cycle students were able to finish learning 15%, in cycle 1 50%, and at the end of period 2 95%. Based on this fact, motion analysis based on the Android Coach Eye application based on biomechanics courses has improved the learning outcomes of FKIP PJKR students at Bengkulu University.*

### ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar mata kuliah biomekanika yang selama ini memiliki tingkat keberhasilan yang rendah. Berdasarkan alasan ini maka akan dilakukan perbaikan dalam proses perkuliahan, sehingga berdampak pada hasil belajar yang dapat mencapai KKM. Keberhasilan dalam perkuliahan adalah dicapainya hasil belajar yang mencapai nilai KKM yang telah ditetapkan oleh program studi. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas dengan subyek penelitian mahasiswa program studi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi yang mengikuti perkuliahan biomekanika 40 mahasiswa dan dosen pengampu mata kuliah biomekanika. Hasil penelitian menunjukkan pada pra siklus mahasiswa yang mampu tuntas belajar 15%, pada siklus 1 50%, dan pada akhir siklus 2 95%. Berdasarkan fakta ini analisis gerak berbasis aplikasi android coach eye pada mata kuliah biomekanika telah meningkatkan hasil belajar mahasiswa PJKR FKIP Universitas Bengkulu.*

## PENDAHULUAN

Mata kuliah biomekanika merupakan mata kuliah wajib program studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi. Mata kuliah

ini mengkaji tentang mekanika gerak tubuh manusia atau mengkaji bagaimana setiap segmen tubuh bergerak secara efektif dan efisien. Mata kuliah ini menjadi sangat penting bagi mahasiswa program studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

karena mahasiswa ketika sudah lulus dan menjadi guru pendidikan jasmani harus menguasai tentang teknik gerak yang efektif dan efisien. Begitu pentingnya mata kuliah ini maka setiap mahasiswa wajib lulus.

Mata kuliah ini menjadi mata kuliah dasar dan wajib pada prodi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi, sehingga mahasiswa wajib lulus dengan nilai minimal C atau 2 dengan skala 1 sampai 4. Pada proses perkuliahan yang telah dilakukan pada minggu pertama sampai ketiga telah diberikan materi analisis gerak olahraga dengan mempelajari tentang gerak menendang bola dan melempar bola. Setelah tiga minggu perkuliahan maka dilakukan kuis untuk mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi yang ada dan ternyata ada 80 mahasiswa yang nilainya masih berada di nilai C dan di bawahnya, sehingga berdasarkan ini perlu adanya perbaikan dalam perkuliahan. Perbaikan yang akan dilakukan dengan penerapan media video dalam menganalisis gerak olahraga.

Media menurut Smaldino, Lowther, dan Russell (2011:7), menyatakan media sebagai bentuk jamak dari medium (perantara), sebagai sarana komunikasi, media digolongkan dalam enam kategori, yaitu; teks, audio, visual, video, modifikasi, dan manusia. kemudian menurut Samsudin (2014 : 2), media merupakan setiap orang, bahan, alat, atau suatu peristiwa yang dapat menciptakan suatu kondisi yang mampu memberikan masukan kepada pembelajar untuk menerima pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Berdasarkan pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media merupakan alat untuk menyampaikan sesuatu kepada orang lain, baik itu berupa peralatan elektronik, peralatan gambar, atau manusia sendiri sebagai penyampai informasi. Arsyad (2015 : 20) menyatakan bahwa media pembelajaran terdiri dari 5 bentuk, yaitu; (1) Media berbasis manusia, (2) Media berbasis visual, (3) Media berbasis audio, (4) Media berbasis audio visual, dan (5) Media berbasis komputer.

Media berbasis manusia adalah media yang paling tua digunakan. Manusia sebagai media dalam menyampaikan informasi. Manusia sebagai model dalam menyampaikan sebuah materi ajar terutama pada sebuah keterampilan olahraga atau manusia mendemonstrasikan keterampilan. Media berbasis visual, media ini dapat berupa gambar

atau apapun yang berkaitan dengan cetakan. Pada media ini siswa hanya mampu memahami materi melalui gambar yang disediakan oleh pengajar. Media berbasis audio atau suara, media ini menyediakan suara sebagai sumber informasi dalam proses pembelajaran pada siswa.

Media audio visual, media ini menyediakan suara dan gambar dalam menyajikan informasi dalam proses belajar mengajar, sehingga siswa mampu secara optimal menyerap informasi yang disediakan oleh pengajar. Media berbasis komputer, media ini berkaitan dengan penggunaan komputer dalam menyampaikan informasi. Seiring kemajuan jaman penggunaan komputer dengan jaringan internet yang makin cepat maka penggunaan media komputer semakin menjadi sebuah tren dalam proses belajar mengajar. Dalam penelitian ini media yang digunakan adalah media video. Media video yang menyajikan tentang gerak cabang olahraga, bagaimana teknik menendang bola dan menangkap bola serta berbagai teknik lainnya, untuk dianalisis secara mekanika.

Bidang mekanika dalam olahraga ada dalam mata kuliah biomekanika. Biomekanika merupakan mata kuliah wajib yang ada dalam program studi pendidikan jasmani, kesehatan, dan rekreasi. Biomekanika merupakan disiplin ilmu gerak yang bertautan dengan disiplin ilmu olahraga. "*Biomechanics is the study of body movement and of the forces acting on the musculoskeletal, used in sport analysing complex movement to improve efficiency and help avoid injury*". Morc Coulson (2006:29). Biomekanika merupakan ilmu yang mempelajari gerak manusia dan gaya yang ada di dalamnya, digunakan dalam analisa olahraga atau dalam gerak yang komplek untuk meningkatkan efisiensi gerak dan menghindari terjadinya cedera.

David A. Winter (2009:1), "*Biomechanics of the human movement can be defined as the interdiscipline that describe analyzes and asseses human movement*". Pendapat ini menyatakan bahwa biomekanika gerak tubuh manusia diartikan sebagai interdisiplin ilmu yang menggambarkan, menganalisa, dan mengevaluasi gerak manusia.. Kemudian Hamill dan Knuzets (2009:5) menyatakan bahwa biomekanika dapat diartikan menjadi dua (2); "*first biomechanics is the application of the laws of mechanics to animate motion, second the*

*study of forces acting on and generated within a body and effects of these forces on the material use for the diagnosis, treatment or research purposes.”*

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pertama biomekanika merupakan aplikasi dari hukum mekanika untuk menganimasikan sebuah gerakan atau gerak. Kedua biomekanika sebagai sebuah kajian yang mempelajari gaya dari gerak tubuh secara umum, bagaimana gaya tersebut memberikan pengaruh dan dipengaruhi oleh materi sekitar, dan digunakan untuk mendiagnosa, menguji. Hasil dari pengujian ini menjadi sebuah hasil belajar dari mahasiswa dalam perkuliahan biomekanika.

Hasil belajar merupakan hasil nilai yang diperoleh siswa dari hasil evaluasi setelah melaksanakan proses pembelajaran. Menurut Winkel (1997:28) meyakini bahwa hasil belajar adalah bukti keberhasilan dan usaha yang dilakukan dan merupakan kemampuan atau kecakapan yang diperoleh melalui kegiatan pembelajaran di lembaga pendidikan yang dinyatakan dengan angka.

Suryabrata (1998:56) mengemukakan bahwa ada dua faktor yang mempengaruhi hasil belajar seseorang, yaitu: (1) faktor yang berasal dari luar diri si pelajar, yaitu faktor sosial dan faktor non sosial, (2) faktor yang berasal dari dalam diri pelajar, yaitu faktor psikologis dan fisiologis. Hal ini sejalan dengan pendapat hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu: faktor dari dalam siswa dan faktor yang datang dari luar diri siswa atau lingkungan. Faktor dari dalam diri siswa terutama menyangkut kemampuan yang dimiliki siswa. Berkaitan dengan faktor dari dalam diri siswa, selain faktor kemampuan, ada juga faktor lain yaitu motivasi belajar, minat, perhatian, sikap, kebiasaan belajar, ketekunan, kondisi ekonomi, kondisi fisik dan psikis. Sedangkan faktor dari luar atau lingkungan yang paling dominan

mempengaruhi hasil belajar adalah kualitas pembelajaran.

Hasil belajar ini jika dikaitkan dengan hasil belajar mata kuliah Anatomi maka dapat ditunjukkan dengan perubahan tingkah laku pada diri mahasiswa, dalam aspek kognitif. Perubahan itu terjadi setelah adanya proses pembelajaran Anatomi yang dilaksanakan di lingkungan kampus yang diukur dengan menggunakan alat ukur dalam bentuk tes tertulis. Dan hasil belajar itu dipengaruhi oleh dua faktor yaitu: faktor yang berasal dari luar diri mahasiswa, dan faktor dari dalam diri mahasiswa yang terdiri dari motivasi belajar, minat, perhatian, sikap, kebiasaan belajar, ketekunan, kondisi ekonomi, kondisi fisik dan psikis.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Karena akan memberikan sebuah perlakuan pada sebuah kelas yang memiliki hambatan dalam sebuah proses pembelajaran, dan tindakan ini berupaya untuk memperbaiki kondisi proses pembelajaran tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Suharsimi Arikunto (2006:3) bahwa penelitian tindakan kelas merupakan sebuah pencerminan terhadap kegiatan belajar berupa tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam kelas secara bersama. Menurut Suhardjono (2006:58) penelitian tindakan kelas adalah penelitian tindakan yang dilakukan di kelas dengan tujuan memperbaiki mutu praktik pembelajaran. Dari kedua pendapat di atas jelas bahwa penelitian yang akan dilaksanakan ini adalah penelitian tindakan kelas.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Siklus Pertama

Berdasarkan hasil observasi kegiatan mahasiswa pada pra siklus diperoleh data sebagai berikut;

Tabel 1.  
Hasil Observasi Kegiatan Mahasiswa

No	Kategori	Frekuensi	Prosentase
1	Baik Sekali (A)	2	5
2	Baik (B)	4	10
3	Cukup (C)	12	30
4	Kurang (D)	20	50
5	Kurang Sekali (E)	2	5
	Jumlah	40	100

Berdasarkan hasil observasi kegiatan mahasiswa yang terdapat pada tabel 1 diperoleh gambaran bahwa dalam proses perkuliahan masih terdapat mahasiswa memperoleh nilai kurang sekali 2 mahasiswa. Mahasiswa yang memperoleh nilai kurang 20 mahasiswa, berarti ini menunjukkan bahwa proses perkuliahan belum sesuai dengan apa yang diharapkan.

Proses perkuliahan belum dapat dioptimalkan karena masih banyak mahasiswa datang terlambat, sehingga sering mengganggu teman-temannya yang telah ada dalam

ruangan. Berdasarkan permasalahan ini maka dosen dan teman sejawat berdiskusi untuk mengatasi masalah ini. Hasil diskusi menyatakan untuk proses perkuliahan pada siklus kedua mahasiswa diberikan batas waktu 15 menit untuk masuk setelah perkuliahan dimulai, jika lebih dari 15 menit maka mahasiswa dianggap tidak masuk. Setelah mengamati proses perkuliahan, selanjutnya teman sejawat mengamati dosen sebagai pengajar dengan lembar observasi yang telah disiapkan. Berikut ini hasil pengamatan pada siklus pertama;

Tabel 2.

Hasil Observasi Dosen

No	Hal-Hal yang Diamati	Ya	Tidak
1.	Ada SAP dan Silabus	V	
2.	Dosen menyiapkan peralatan dan sarana perkuliahan	V	
3.	Dosen mengabsensi mahasiswa	V	
4.	Dosen membuka kuliah dengan berdoa	V	
5.	Dosen memberikan apersepsi pada setiap awal pertemuan	V	
6.	Dosen memberikan kegiatan kuis sebelum inti		V
7.	Dosen memeberikan masukan dan penguatan saat proses perkuliahan	V	
8.	Dosen mampu memecahkan permasalahan yang muncul saat perkuliahan berlangsung	V	
9.	Dosen menutup perkuliahan dengan evaluasi perkuliahan dan berdoa.		V
<b>Jumlah</b>		7	

Berdasarkan hasil pengamatan teman sejawat ketika dosen memberikan proses perkuliahan diperoleh gambaran bahwa dari 9 item pengamatan dosen telah melaksanakan 7 item pengamatan. Ada 2 item pengamatan yang belum dilaksanakan, yaitu pemberian kuis pada mahasiswa dan evaluasi setelah perkuliahan. Dari hasil pengamatan teman sejawat, item pemberian kuis belum dilaksanakan karena kelengkapan mahasiswa ketika kuliah masih 60 %. Untuk item dosen menutup dengan evaluasi belum terlaksana karena materi kuliah yang padat, sehingga

sampai waktu telah selesai materi belum selesai dan dosen belum memiliki kesempatan memberikan evaluasi.

Observasi proses perkuliahan dan proses dosen memberikan kuliah telah digambarkan, selanjutnya diakhir siklus pertama mahasiswa diberikan tes pengetahuan untuk mengetahui ada tidak peningkatan pengetahuan mahasiswa setelah diberikan materi dengan media video analisis gerak olahraga. Berikut ini hasil tes yang telah dilaksanakan setelah siklus pertama selesai;

Tabel 3.

Nilai Kuis Siklus 1

No	Nilai	Frekuensi	Prosentase
1	A	8	20
2	B	12	30
3	C	10	25
4	D	10	25
5	E	0	0
Jumlah		40	100

## Volume 12 Nomor 1, Februari 2020

Berdasarkan tabel 3 diperoleh bahwa masih ada 10 atau 25% mahasiswa yang memiliki nilai di bawah cukup. Jika di pra siklus nilai di bawah cukup ada 55% setelah siklus 1 ternyata tinggal 25%, sehingga dari gambaran ini dapat ditarik simpulan bahwa ada peningkatan prosentasi mahasiswa yang telah mencapai nilai cukup pada mata kuliah

Biomekanika. Selanjutnya setelah siklus 1 selesai dilanjutkan dengan siklus 2.

### Siklus Kedua

Berdasarkan hasil observasi pada siklus 2 diperoleh data sebagai berikut;

Tabel 4.  
Hasil Observasi Kegiatan Mahasiswa

No	Kategori	Frekuensi	Prosentase
1	Baik Sekali	15	37,5
2	Baik	20	50
3	Cukup	5	12,5
4	Kurang	0	0
5	Kurang Sekali	0	0
Jumlah		40	100

Berdasarkan hasil observasi kegiatan mahasiswa yang terdapat pada tabel 4 diperoleh gambaran bahwa dalam proses perkuliahan telah terlaksana sesuai dengan harapan, mahasiswa yang terlambat telah mengikuti peraturan yang telah disepakati. Sehingga mahasiswa 100% tidak terlambat lagi. Proses kuliah telah berjalan kondusif sesuai apa yang diharapkan.

Proses perkuliahan telah dapat dioptimalkan dengan pembuatan aturan yang telah disepakati bersama. Setelah mengamati proses perkuliahan, selanjutnya teman sejawat mengamati dosen sebagai pengajar dengan lembar observasi yang telah disiapkan. Berikut ini hasil pengamatan pada siklus 2 ;

Tabel 5.  
Hasil Observasi Dosen

No	Hal-Hal yang Diamati	Ya	Tidak
1.	Ada SAP dan Silabus	V	
2.	Dosen menyiapkan peralatan dan sarana perkuliahan	V	
3.	Dosen mengabsensi mahasiswa	V	
4.	Dosen membuka kuliah dengan berdoa	V	
5.	Dosen memberikan apersepsi pada setiap awal pertemuan	V	
6.	Dosen memberikan kegiatan kuis sebelum inti	V	
7.	Dosen memeberikan masukan dan penguatan saat proses perkuliahan	V	
8.	Dosen mampu memecahkan permasalahan yang muncul saat perkuliahan berlangsung	V	
9.	Dosen menutup perkuliahan dengan evaluasi perkuliahan dan berdoa.	V	
Jumlah		9	

Berdasarkan hasil pengamatan teman sejawat ketika dosen melaksanakan proses perkuliahan diperoleh gambaran bahwa dari 9 item pengamatan, dosen telah melaksanakan semua item pengamatan. Observasi proses perkuliahan dan proses dosen memberikan kuliah telah digambarkan pada tabel 5.

Pada akhir siklus 2 mahasiswa diberikan tes pengetahuan untuk mengetahui apakah ada peningkatan prosentase kelulusan dari siklus 1 ke siklus 2. Tes ini diberikan setelah

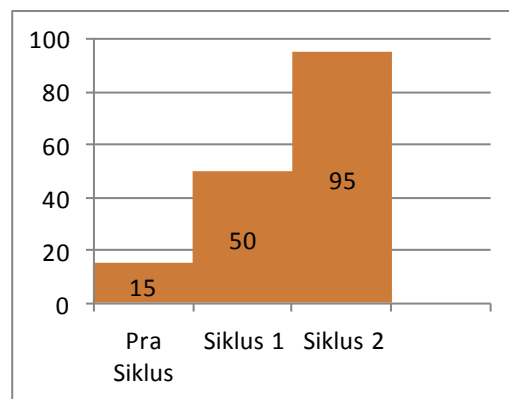
siklus 2 berakhir. Pada siklus 2 mahasiswa diberikan materi dengan media video analisis gerak olahraga. Berdasarkan proses perkuliahan telah berjalan dengan kondusif dan baik serta penyajian dosen yang telah baik juga, maka selanjutnya, apakah ada peningkatan pengetahuan mahasiswa ketika proses telah berjalan dengan baik? Berikut ini hasil tes yang telah dilaksanakan setelah siklus 2 selesai;

Tabel 6.  
Nilai Kuis Siklus 2

No	Nilai	Frekuensi	Prosentase
1	A	18	45
2	B	20	50
3	C	2	5
4	D	0	0
5	E	0	0
Jumlah		40	100

Berdasarkan tabel 6 diperoleh bahwa masih ada 2 atau 5 % mahasiswa yang memiliki nilai cukup. 20 mahasiswa atau 50% nilai baik, dan 18 mahasiswa atau 45% nilai baik sekali, dan tidak ada nilai di bawah

cukup. Sehingga dari gambaran ini dapat ditarik kesimpulan bahwa ada peningkatan prosentasi mahasiswa yang telah mencapai nilai cukup pada mata kuliah biomekanika.



Gambar 1.  
Histogram Hasil Belajar

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan peningkatan hasil belajar sebelum penelitian, setelah siklus 1, dan setelah siklus 2. Pada pra siklus mahasiswa yang memperoleh nilai B ke atas hanya ada 15 %. Pada akhir siklus 1 mahasiswa yang memperoleh nilai B ke atas meningkat menjadi 50 %, dan pada siklus 2 mahasiswa yang memperoleh nilai B ke atas telah mencapai 95 % atau telah mencapai indikator keberhasilan dari penelitian ini.

### Pembahasan

Hasil penelitian telah menunjukkan bahwa mahasiswa yang memperoleh nilai A dan B pada pra siklus ada 15%. Kemudian pada akhir siklus 1 mahasiswa yang memperoleh nilai A dan B ada 50 % dan pada akhir siklus 2 mahasiswa yang memperoleh nilai A dan B ada 95 %. Peningkatan hasil belajar ini menjadi dampak dari makin kondusifnya suasana perkuliahan yang dapat diamati melalui lembar kegiatan proses

perkuliahan. Perkuliahan sebelum dilakukan penelitian sering terjadi keterlambatan mahasiswa maka setelah pemberian materi dengan media video analisis gerak olahraga dan dengan pembuatan aturan maka mahasiswa menjadi lebih tertarik dan memperhatikan ketika proses kuliah berlangsung.

Media media video analisis gerak olahraga merupakan sebuah media yang menyediakan suara dan gambar dalam menyampaikan informasi berupa gerak olahraga. Jika pada sebelum penelitian dosen selalu menyampaikan materi dengan menggunakan media gambar cenderung mahasiswa bosan. Maka pada proses perkuliahan ini selain menggunakan media gambar, dosen juga menampilkan animasi audio dan video dari gerak cabang olahraga yang sesungguhnya, sehingga mahasiswa benar-benar melihat kondisi gerak cabang olahraga secara berulang,

bagaimana bentuk gerak lari, bagaimana bentuk gerak memukul, bagaimana bentuk sebuah gerak yang kurang tepat saat berolahraga dan masih banyak lagi.

Media video olahraga baik yang di *download* melalui *youtube* maupun aplikasi *Coach' Eye* telah memberikan warna tersendiri dalam proses perkuliahan, mahasiswa menjadi lebih tertarik dan antusias untuk memperhatikan setiap penjelasan dari media maupun penjelasan dari dosen. Media video olahraga baik yang di *download* melalui *youtube* maupun aplikasi *Coach' Eye* menggambarkan secara nyata gerak olahraga pada manusia, dan bagaimana semua sistem gerak yang ada bekerja secara bersama-sama secara sistematis. Media ini juga menjelaskan bagaimana bentuk kesalahan gerak secara terperinci yang sering dilakukan oleh atlet pemula atau orang yang mulai berolahraga.

## SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Media video olahraga baik yang di *download* melalui *youtube* maupun aplikasi *Coach' Eye* telah memberikan manfaat dalam peningkatan hasil belajar pada mata kuliah Biomekanika pada materi analisis gerak cabang olahraga. penggunaan media ini telah melengkapi dan menyempurnakan penggunaan media gambar yang telah ada. Media ini mampu memberikan pemahaman kepada mahasiswa lebih mendalam pada materi analisis gerak cabang olahraga. Berdasarkan simpulan ini maka penggunaan Media video olahraga baik yang di *download* melalui *youtube* maupun aplikasi *Coach' Eye* dapat dianjurkan sebagai media tambahan pada perkuliahan Biomekanika.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas sehingga hasilnya hanya dapat berlaku pada kelas percobaan, akan tetapi dengan hasil penelitian yang menunjukkan peningkatan hasil belajar Biomekanika maka, dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut;

- a. Hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dalam pemilihan media perkuliahan.
- b. Hasil penelitian ini dapat dipertimbangkan sebagai acuan untuk penelitian berikutnya.
- c. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi penelitian yang memiliki

kesamaan dengan kondisi pada subyek penelitian

## DAFTAR RUJUKAN

- Azhar Arsyad,(2015).*Media Pembelajaran*, Raja Grafindo Persada : Depok.
- Coulson, M. (2006). *Dictionary of Sport and Exercise Science*. A&C Black : London.
- David A. Winter. (2009). *Biomechanics and Motor Control of Human Movement*. Canada : John Williey and Sons.
- David Hopkins (1993). *Teachers Guide To Claasroom Research*. Open University Press. Buckingham Philadelphia.
- .Hamill, J, and Knutzen, KM. (2009). *Biomechanical Basis of Human Movement*. China : William & Wilkins.
- McNiff J, Whithead J. (2006) *All You Need To Know About ActionResearch*. London: Sage Publication.
- Metzler M.W. (2000) *Intruactional Model For Physical Education*. Booston: Allyn Bacon.
- Peter R, Hilary B (2001). *Hand Book of Action Research Participative Inquiryand Practice*. Stage Publication. London.
- Pujianto, D. (2017). *The Differences of Intruactional Media and Coordination in Learning Outcomes of Groundstrokes Tennis on Novice Level Athletes*. *JIPES - Journal of Indonesian Physical Education and Sport*, 3(1), 19 - 25. <https://doi.org/10.21009/JIPES.031.03>
- Samsudin, (2014). *Media Pembelajaran Pendidikan Jasmani*. Lintera : Jakarta.
- Sharon E. Smaldino, Deborah L. Lowther, James D. Russell, (2011)*Intruactional Tecnology & Media for Learning*. Pearson : USA.
- Suharsimi A, Suhardjono, Supardi.(2006). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta.Bumi Aksara.
- Suryabrata, S. (1998). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Winkel, WS (1997). *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta : Gramedia