



## ***Efectivity of Guidelines for Basic Motion Techniques for Volleyball Games with Biomechanics Analysis KINOVEA Application Based on Video Volleyball Games***

**Labib<sup>1)</sup>, Muhammad Muhyi<sup>2)</sup>, Harwanto<sup>3)</sup>**

Program studi Pedidikan Jasmani

Sekolah PASCASARJANA

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[Lbbbsport73@gmail.com](mailto:Lbbbsport73@gmail.com), <sup>2</sup>[muhyi@unipasby.ac.id](mailto:muhyi@unipasby.ac.id), <sup>3</sup>[Harwanto@unipasby.ac.id](mailto:Harwanto@unipasby.ac.id)

### **ABSTRACT**

*This study aims to determine the validity and effectiveness of the basic movement technique guidelines for volleyball games with biomechanical analysis using the kinovea application. The results of this study are expected to improve students' ability to understand and master basic volleyball techniques effective and efficient. Development research is used to answer the problems found. The research was conducted on SMK/SMA level students from January to April 2021. The research instruments include the kinovea application, interview guide, documentation, and the effectiveness test questionnaire sheet from the manual that will be filled out by the respondent. The results showed that the development of a basic technique manual for playing volleyball was effective. As evidence of the feasibility of the book, 80.1% of the small group test is feasible, the medium group test is 88.1% very feasible category, and the large group test shows that 89.1% is in the very feasible category. Based on the test results of small, medium, and large groups, the development of a basic technical manual for playing volleyball for SMK Negeri 1 Surabaya is quite practical. As a further suggestion, it is necessary to develop types of games that support the introduction of basic techniques in volleyball.*

**Keywords:** *Guidelines, Basic Techniques, Volleyball, Biomechanics*

## **Efektivitas Pedoman Teknik Gerak Dasar Permainan Bolavoli Dengan Analisis Biomekanika Aplikasi KINOVEA Berbasis Video Permainan Bolavoli**

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas serta efektifitas dari pedoman teknik gerakan dasar permainan bolavoli dengan analisis biomekanika menggunakan aplikasi kinovea. Pentingnya melakukan analisis biomekanika dalam penyusunan pedoman teknik gerak dasar sebagai landasan untuk mengetahui bagaimana gerak yang efektif dan efisien. Penelitian pengembangan menggunakan langkah-langkah Borg dan Gall untuk menjawab permasalahan yaitu minimnya pedoman pembelajaran gerak dasar permainan bolavoli berdasarkan hasil analisis biomekanika. Penelitian dilakukan pada siswa tingkat SMK/SMA pada bulan Januari hingga bulan april 2021. Instrumen penelitian meliputi aplikasi kinovea, pedoman wawancara, dokumentasi, dan lembar angket uji keefektifan dari buku pedoman yang akan diisi oleh responden, yakni 34 siswa-siswa SMK/SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pengembangan buku pedoman teknik dasar bermain bolavoli efektif digunakan. Sebagai bukti kelayakan dari buku tersebut yaitu pada uji kelompok kecil 80,1% layak digunakan, uji kelompok sedang 88,1% kategori sangat layak, serta pada uji kelompok besar menunjukkan hasil yaitu 89,1% masuk kategori sangat layak. Berdasarkan hasil uji kelompok kecil, sedang, dan besar maka pengembangan buku pedoman teknik dasar bermain permainan bolavoli cukup praktis. Sebagai saran selanjutnya yaitu perlu dikembangkan jenis permainan yang menunjang pengenalan teknik dasar bolavoli.

**Kata Kunci:** Pedoman, Teknik Dasar, Bolavoli, Biomekanika

© 2020 IKIP BUDI UTOMO MALANG

Info Artikel

Dikirim : 18 April 2021

Diterima : 23 Mei 2021

Dipublikasikan : 30 Mei 2021

P-ISSN 2613-9421

E-ISSN 2654-8003

✉ Alamat korespondensi: [muhyi@unipasby.ac.id](mailto:muhyi@unipasby.ac.id)

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Jl. Dukuh Menanggal XII, Dukuh Menanggal, Kec. Gayungan, Kota SBY, Jawa Timur 60234, Indonesia

## PENDAHULUAN

Permainan dan olahraga Bolavoli di tingkat SMA sudah hampir menyerupai permainan tingkat profesional baik ukuran lapangan maupun alat yang digunakan dalam permainan tersebut dan aturan yang digunakan dalam permainan, sudah tidak ada modifikasi di dalamnya. Kondisi demikian membutuhkan suatu dukungan tidak hanya dari guru PJOK, namun sudah dapat didekati kepelatihan dan pelatih yang cukup kompetensi di cabang olahraga tersebut, dan disisi lain ada buku panduan setiap cabang olahraga terutama panduan yang mengarah bukan cara bermain, namun penguasaan teknik gerak yang tepat dan efektif serta efisien.

Pada tataran penguasaan awal kemampuan teknik dasar dalam permainan bolavoli untuk siswa SMA pada umumnya bervariasi, karena tidak semua siswa mempunyai minat ke permainan bolavoli, masih ada minat lain dari siswa ke cabang olahraga yang lain, sehingga yang minatnya bukan permainan bolavoli cenderung kurang menguasai teknik dasar dalam permainan bolavoli. Tagihan dalam kurikulum siswa mempraktikkan permainan bola besar termasuk di dalamnya adalah permainan bolavoli(Rihatno & Gunawan, 2018). Data menunjukkan bahwa salah satu penguasaan teknik dasar dalam permainan bolavoli dilakukan dengan menggunakan dumbbell untuk meningkatkan kemampuan servis pada siswa kelas X diperoleh hasil yang lebih baik (Sugihartono, 2019).

Model latihan lain yang digunakan dalam meningkatkan kemampuan servis yakni dengan metode bermain dapat meningkatkan kemampuan servis siswa SMA (Maliki, 2017). Model latihan lain dengan modifikasi dapat meningkatkan keterampilan bermain bola voli (Yusmar, 2017). Dari berbagai hasil penelitian tersebut menggambarkan ada peningkatan dalam penguasaan teknik dasar bermain bolavoli termasuk keterampilan bermain bolavoli, namun yang menjadi pertanyaan mendasar apakah peningkatan keterampilan bermain bolavoli sudah didasari teknik gerak yang sudah tepat atau masih ada kekeliruan dalam teknik gerak yang dimainkan dalam permainan bolavoli.

Untuk menjawab pertanyaan tersebut memerlukan suatu terobosan yang inovatif untuk memberikan dukungan selama ini kepada guru PJOK di tingkat

SMA, terobosan tersebut mampu menghantarkan siswa dapat bermain permainan bolavoli dengan teknik gerak yang benar. Penguasaan teknik dasar harus di dukung dengan contoh yang benar, yang di dapat dari gambaran teknik gerak dari atlet yang professional dimana atlet diyakini teknik gerak benar (Suhartoyo, 2020). Acuan yang sudah menunjukkan teknik gerakan yang benar dapat dijadikan rujukan oleh guru PJOK ketika mengajarkan permainan bolavoli. Salah satu media untuk dijadikan rujukan adalah adanya buku pedoman teknik dasar dalam permainan bolavoli menjadi jawaban mendasar sementara.

Berbagai macam literatur yang sudah ada dominan menjelaskan berbasis gambar dan deskripsi saja, yang masih memerlukan tingkat kajian lebih mendalam salah satunya adanya dukungan teknik gerak yang berbasis analisis teknik gerak dengan baik tepat. Analisis gerakan dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan biomekanika. Saat ini analisis biomekanik sudah digunakan dalam seluruh cabang olahraga saat ini, sebab analisis biomekanik membuktikan bahwa hasil analisisnya sangat efektif dalam rangka meningkatkan kinerja atau performa atlet (Hidayat & Agus Rusdiana, 2018). selain itu juga untuk analisis terkait jenis dan bentuk gerak (Suhartoyo, 2020). Melalui analisis biomekanika dapat membantu untuk menghasilkan teknik baru dalam suatu aktivitas keterampilan gerak dan lebih efektif dalam hal penerapan gerak (Rahadian, 2019).

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, maka perlu dilakukan pengembangan produk dalam bentuk pedoman pembelajaran permainan bolavoli yang didasarkan pada kajian analisis gerak. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk yaitu dalam bentuk buku pedoman teknik gerak dasar dalam permainan bolavoli yang didasarkan pada hasil analisis biomekanika dengan menggunakan aplikasi Kinovea yang dilakukan di SMK/SMA di Kota Surabaya.

## **METODE**

Metode menjelaskan paparan dalam bentuk paragraf tentang rancangan penelitian, sumber data, Penelitian menggunakan jenis pengembangan (*development research*) dengan menggunakan langkah-langkah dari Borg dan Gall untuk menjawab permasalahan penelitian. Penelitian pengembangan

mengacu pada model penelitian yang suda ada yaitu berbasis konsep (Sugiyono, 2015). Fokus pada penelitian pengembangan ini adalah pengembangan produk, dimana hasil pengembangan produk dapat digunakan dalam pengambilan suatu keputusan yang tepat.

Prosedur yang dilalui untuk mengembangkan produk terdiri dari: 1) melakukan survei lapangan di sekolah tingkat SMA/SMK terkait praktik teknik dasar bermain bolavoli, 2) melakukan kajian secara teoritis dan kajian praktis terkait berbagai macam pedoman teknik dasar bermain bolavoli, 3) melakukan kajian pada berbagai macam hasil penelitian, 4) mendesai pedoman teknik dasar bermain bolavoli, 5) uji validasi bbuku pedoman teknik dasar bermain bolavoli tingkat SMA/SMK, 6) penyempurnaan produk, 7) uji coba terbatas untuk menguji keefektifan produk, 8) hasil pengembangan produk berupa Buku Pedoman Teknik Dasar Bermain Permainan Bolavoli untuk tingkat SMA/SMK.

Selanjutnya, subjek dalam penelitian ini yaitu siswa SMA/SMK yang ada di lingkungan sekolah dimana peneliti mengajar. Sedangkan sumber data diambil dari hasil pengambilan video para pemain bolavoli usia remaja (SMA/SMK) atlet bolavoli Jawa Timur, data hasil analisis vidio yang menggunakan *software* kinovea, dan data hasil uji coba di lapangan untuk penerapan buku pedoman. Sedangkan waktu dan tempat penelitian dilakukan selama bulan Januari sampai pada bulan April 2021 pada semester ganjil di SMK Negeri 1 Surabaya Tahun Ajaran 2020-2021.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat, dimana variabel bebasnya adalah Buku Pedoman Teknik Dasar Permainan Bolavoli, dan variabel terikatnya yaitu permainan bolavoli tingkat SMA/SMK. Sedangkat instrumen yang digunakan yaitu analisis vidio kinovea, lembar wawancara, dokumentasi, dan lembar angket uji *efektifan* buku Pedoman yang akan diisi oleh responden, yakni 34 siswa SMK Negeri 1 Surabaya. Setelah data diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis data untuk digunakan dalam menjawab masalah penelitian. Teknis analisis data yang digunakna yaitu *software* kinovea, hasil uji coba validasi ahli dan praktisi, dan analisis statistik deskriptif dengan menggunakan persentase.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Hasil analisis yang telah diperoleh akan dijabarkan sesuai langkah-langkah yang diuraikan dalam metode penelitian. Kegiatan observasi diperoleh hasil bahwa, permainan bolavoli menjadi permainan yang menarik dan banyak di praktikan di SMK Negeri 1 Surabaya. Selama peneliti mengajar dan disetiap pertemuan maka diperlukan penguatan pada aspek penguasaan teknik dasar bermain permainan bolavoli yang lebih baik.

Untuk langkah selanjutnya, peneliti melakukan kajian-kajian literatur seperti konsep, strategi dan modifikasi dalam permainan bolavoli (Mutohir, Muhyi, Slamet, dkk, 2013). Selain itu, peneliti juga melakukan kajian terhadap teknik dasar permainan bolavoli yang diambil dari hasil observasi lapangan di bermain Puslatda JATIM dengan usia paling muda yang tidak jauh dari usia siswa SMK Negeri 1 Surabaya. Hal ini dilakukan guna dijadikan rujukan model terbaik dan sebagai salah satu contoh analisis teknik dsar bermain bolavoli. Adapun untuk mengetahui analisis teknik dasar terbaik berbasis kinovea dari empat teknik dasar yang ada.

Hasil analisis teknik dasar pasing bawah di menunjukkan bahwa sudut posisi tubuh 47 pada saat awalan sebesar  $280^0$  dan besaran sudut kaki pada fase awalan yaitu  $257^0$ . Pada fase perkenaan dengan bola, posisi badan diperoleh besaran sudut yaitu  $980$  dengan sudut kaki sebesar  $255^0$ . Selanjutnya, pada fase mendorong bola, diketahui besaran sudut lengan yaitu  $148^0$ , besaran sudut badan  $1120$  dan besaran sudut kaki yaitu  $98^0$ . Hasil analisis menunjukkan posisi kaki dan lengan serta perkenaan untuk mendorong bola menjadi bagian penting dalam penguasaan teknik dasar pasing.



Gambar 1. Hasil Analisis Pasing Bawah dengan Kinovea

Berikutnya analisis dilakukan terhadap teknik passing atas dengan hasil besar sudut lengan kanan  $235^{\circ}$  dan besaran sudut lengan kiri yaitu  $235^{\circ}$ . Pada fase perkenaan dengan bola, tinggi lompatan sebesar 54,18 cm dengan besaran sudut lengan kanan yaitu 1180 dan besaran sudut lengan kiri yaitu 1160, serta tinggi lompatan yaitu 54,18 cm. Selanjutnya, pada fase mendorong bola, diketahui besaran sudut lengan kanan yaitu 1380, besaran sudut lengan kiri 1350 dan besaran sudut kaki yaitu 980. Maka dalam passing atas tinggi lompatan pengumpan, posisi lengan, dorongan bola menjadi bagian penting dalam teknik dasar passing atas.



Gambar 2. Hasil Analisis Pasing Bawah dengan Kinovea

Hasil analisis pada teknik *smash* Langkah pertama diperoleh gambaran data yaitu jarak langkah 58,85 cm, sudut kaki kiri  $213^{\circ}$  dan sudut kaki kanan  $265^{\circ}$ . Selanjutnya, langkah ke dua jarak langkah sebesar 68,62 cm, dengan sudut kaki kiri  $171^{\circ}$  sudut kaki kanan  $272^{\circ}$ . Sedangkan pada fase tolakan, diperoleh gambaran data hasil analisis yaitu sudut kaki kiri  $214^{\circ}$  dan sudut kaki kanan sebesar  $215^{\circ}$  serta jarak kaki yaitu 55,31 cm. Fase selanjutnya yaitu lompatan, dimana tinggi lompatan yang dilakukan yaitu 65,02 cm dengan besaran sudut bahu  $229^{\circ}$  dan

besaran sudut lengan kanan  $49^{\circ}$ . Pada fase mumukul bola, besaran sudut lengan step 1 yaitu  $67^{\circ}$ , besaran sudut lengan step 2 sebesar  $89^{\circ}$ , dan besaran sudut lengan step 3 yaitu  $158^{\circ}$ . Sedangkan besaran sudut lengan bahu pada step 2 yaitu  $239^{\circ}$  dan besaran sudut tubuh pada step 3 yaitu  $130^{\circ}$ .



Gambar 3. Hasil Analisis *Smash* dengan Kinovea

Jarak lompatan yaitu 142,88 cm. Secara keseluruhan, sudut putaran dari step 1 hingga step 3 sebesar 328o. Total waktu gerakan spike mulai dari langkah pertama hingga akhir yaitu 01,23 detik. Maka dalam praktik smes hal mendasar yang dikaji teknik langkah kaki, tolakan, lompat dan dilanjutkan dengan pukulan yang tepat, waktu pukulan menjadi perhatian penting dalam teknik dasar smes.

Untuk analisis teknik dasar dalam hadang dan servis dilakukan secara observasi langsung oleh Peneliti, dan diperoleh beberapa perhatian mendasar yakni pada posisi kaki ketika melakukan servis, ayunan lengan serta perkenaan bola dengan lengan. Untuk hadang perhatian mendasar pada tumpuan dan pendaratan serta posisi tangan pada saat menghadang bola.

Berikutnya terkait hasil validasi, dari ahli pertama fokus pada materi (isi), menunjukkan bahwa untuk kejelasan pedoman permainan bolavoli untuk siswa tingkat SMK khususnya di SMK Negeri 1 Surabaya, dinilai cukup jelas oleh ahli,

sehingga buku pedoman dapat digunakan siswa SMK Negeri 1 Surabaya. Pedoman menguraikan secara jelas berbagai macam teknik dasar dalam permainan bolavoli mulai teknik dasar pasing, servis, smes dan hadang. Pedoman ini dinilai lengkap oleh ahli mampu menunjukkan empat teknik dasar beserta langkah-langkahnya, kelengkapan teknik-teknik yang terkait dengan permainan bolavoli sudah dinilai lengkap oleh ahli. Hasil validasi dari ahli ke dua fokus pada materi (isi), menunjukkan bahwa dari lima aspek yang dijadikan rujukan untuk validasi, diperoleh gambaran untuk aspek pertama tentang paparan pedoman teknik permainan bolavoli di SMK Negeri 1 Surabaya dinilai bahwa pedoman sudah jelas dalam memaparkan teknik permainan bolavoli. Pedoman permainan bolavoli SMK Negeri 1 Surabaya dinilai oleh ahli sudah jelas karena sudah mampu menguraikan teknik-teknik dasar dengan paparan yang menyeluruh yang diikuti dengan gambaran dan ulasan. Penjabaran pada aspek-aspek teknik dasar juga sudah dinilai lengkap oleh validator. Hasil uji ahli terkait isi materi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel.1. Hasil Uji Ahli

No	Aspek yang dinilai	Skor	
		Ahli 1	Ahli 2
1	Kejelasan paparan tentang Pedoman Teknik Permainan Bolavoli SMK Negeri 1 Surabaya	5	5
2	Kelengkapan paparan tentang Pedoman Teknik Permainan Bolavoli SMK Negeri 1 Surabaya	4	5
3	Kelengkapan penjabaran dari aspek teknik dasar yang ada dalam permainan bolavoli SMK Negeri 1 Surabaya	4	5
4	Kemudahan memahami paparan dari pedoman teknik dasar bermain permainan bolavoli SMK Negeri 1 Surabaya	5	4
5	Kesesuaian paparan dengan pedoman teknik dasar bermain permainan bolavoli SMK Negeri 1 Surabaya	5	5
Total Skor		23	24
Persentase		92%	96%

Hasil dari ujicoba kelompok kecil menunjukkan bahwa persentase rata-rata yang sudah diujicobakan siswa memberikan respon sebesar 80,9%. Dari hasil ujicoba dengan persentase terendah sebesar 70% dan persentase tertinggi dengan nilai 85%. Kalau dikonsultasikan pada skala penilaian yang ada di Bab III adalah masuk dalam kategori nilai baik (layak) 69%-84%. Atas dasar hasil ujicoba di lapangan diperoleh beberapa masukan yakni gambar dapat diperbesar sehingga kelihatan lebih mudah oleh pembaca atau pengguna dari buku pedoman tersebut.

Berikut hasil uji coba pada kelompok kecil.

Tabel.2. Data uji kelompok kecil

No	Nama	Skor	Persentase
1	KN	31	77,5
2	IM	33	82,5
3	FM	34	85
4	MS	33	82,5
5	ID	34	85
6	ML	34	85
7	FD	28	70
8	HM	32	80,5
<b>Jumlah</b>			<b>80,9</b>

Hasil ujicoba kelompok sedang diperoleh gambaran bahwa rata-rata hasil penilaian dari dua belas siswa adalah 88.1%. Untuk hasil penilaian terendah yang dinilai oleh siswa adalah 85% dan untuk penilaian persentase yang tertinggi adalah 92.5%. Dari hasil penilaian semuanya kalau dikonsultasikan ke skala penilaian yang ada di Bab III diperoleh gambaran bahwa pedoman SMK Negeri 1 Surabaya dalam bermain dan permainan adalah sangat baik (sangat layak) dengan skala persentase adalah 84%-100%.

Tabel 3. Data uji kelompok sedang

No	Nama	Skor	Persentase
1	FY	34	85
2	LA	35	87,5
3	LN	37	92,5
4	KP	37	92,5
5	IG	34	85
6	KI	35	87,5
7	MB	34	85
8	JR	34	85
9	KR	36	90
10	GF	36	90
11	JR	34	85
12	MP	37	87,5
<b>Jumlah</b>			<b>88,1</b>

Setelah dilakukan ujicoba kelompok sedang, maka dilanjutkan uji kelompok besar. Pada kelompok besar diperoleh rata-rata hasil ujicoba adalah 89,1 %, dari hasil ujicoba tersebut juga diperoleh gambaran nilai persentase

terendah adalah 87.5% sedangkan untuk gambaran nilai persentase tertinggi adalah 97.5 %, maka dengan demikian kalau merujuk pada skala penelitian menunjukkan bahwa hasil ujicoba kelompok besar dalam kategori sangat baik (layak) yakni 85-100%.

Tabel 4. Data uji kelompok besar

No	Nama	Skor	Persentase
1	MD	39	97,5
2	KD	37	92,5
3	IS	36	90
4	NA	35	87,5
5	KI	35	87,5
6	JN	37	92,5
7	FK	37	92,5
8	JP	34	85
9	HT	35	87,5
10	GR	34	85
11	MS	34	85
12	LA	35	87,5
13	ID	34	85
14	FV	37	92,5
<b>Jumlah</b>			<b>89,1</b>

Dari hasil ujicoba kelompok kecil, sedang dan besar maka dapat ditampilkan rincian rata-rata seperti tampak pada tabel berikut.

Tabel 5. Rata-rata hasil uji coba

No	Ujicoba	Hasil Persentase
1	Kelompok Kecil	80,9% (Baik)
2	Kelompok Sedang	88,1% (Sangat Baik)
4	Kelompok Besar	89,1% (Sangat Baik)

## PEMBAHASAN

Buku pedoman dirancang sedemikian rupa untuk membantu guru PJOK dalam mengajarkan PJOK untuk materi permainan bolabesar khususnya untuk siswa SMK Negeri 1 Surabaya yang telah di validasi dengan rekomendasi untuk ditindak lanjuti dengan tingkat kelayakan yang memadai, kemudian hasil validasi dinaikkan ke langkah selanjutnya yakni tindak lanjut pada penelitian di lapangan. Hasil ujicoba memberikan gambaran yang sudah cukup memadai bahwa hasil

pengembangan dapat menghasilkan buku pedoman teknik dasar bermain bolavoli. Buku pedoman dapat digunakan di tingkat SMK khususnya di SMK Negeri 1 Surabaya, namun belum tentu dapat digunakan di tempat SMK yang lain jika karakteristik siswa yang ada di sana berbeda.

Di dalam buku pedoman teknik dasar bermain bolavoli untuk SMK Negeri 1 Surabaya sudah menguraikan secara detil teknik dasar bermain voli sesuai dengan hasil penelitian yang sudah ada, sebagai contoh cara melakukan smes penelitian menyatakan bahwa dasar awal teknik smes dipawali dengan sebuah langkah awalan (Santoso & Qiram, 2018), maka di buku pedoman menguraikan secara detil langkah-langkah dalam melakukan smes, demikian juga untuk teknik yang lain diuraikan langkah-langkah dengan detil sehingga membantu siswa untuk mudah memahami apa yang harus dilakukan pada saat mengawali mempelajari teknik dasar bermain bolavoli.

Buku pedoman teknik bermain bolavoli yang didasarkan pada analisis biomekanika lebih efektif untuk digunakan dalam pembelajaran khususnya pada SMK Negeri 1 Surabaya. Dimana biomekanika dapat dijadikan acuan dalam menganalisis gerakan pemain bolavoli dunia (Fattahi, 2014). Dengan menggunakan analisis biomekanika dalam pembelajaran bolavoli dapat mengetahui kebutuhan fisik yang diperlukan mulai dari kekuatan, posisi bahu, siku, hingga posisi tangan ketika perkenaan dengan bola (Gaurav, 2015).

Disisi lain buku pedoman tidak menguraikan cara-cara mengenalkan teknik dasar dengan bermain, sehingga perlu juga dalam penelitian ke depan melengkapi tidak hanya pada siswa mengenal teknik dasar, namun tidak kalah penting bagaimana cara mengenalkan teknik dasar tersebut. Jika sejak awal pemain pemula dikenalkan teknik dasar maka diharapkan dapat menghindari cedera, misalnya dalam melakukan pendaratan (Avedesian, 2018). Tidak hanya itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh (Smith, 2017) menerangkan bahwa pemain bolavoli pemula lebih beresiko cedera akibat kurang maksimal dalam penguasaan teknik dasar. Dengan adanya buku pedoman yang didasarkan pada hasil analisis biomekanika, dapat pula dijadikan alat untuk penilaian terhadap setiap tahapan yang dilakukan oleh siswa, hal tersebut didasarkan pada pentingnya untuk selalu memantau para pemain untuk dapat melakukan penilaian sehingga

dapat membantu dalam melakukan evaluasi (Śliwa & Sacewicz, 2015)

Dalam pengembangan buku pedoman permainan bolavoli selanjutnya, diharapkan dapat melengkapi dengan vidio sehingga dapat lebih rinci pada pelaksanaan gerakan. Dimana hal ini dapat menggunakan kamera dengan kualitas tinggi. Untuk pengembangan lebih lanjut dapat menggunakan sistem kamera penangkap gerkaan berjumlah 8 (250Hz) sehingga dapat menghasilkan data kinematik dalam bentuk 3D (Tilp, 2008).

## **SIMPULAN**

Pengembangan buku pedoman teknik dasar bermain permainan bolavoli untuk SMK Negeri 1 Surabaya sudah efektif untuk digunakan karena karena sudah di uji lapangan kelompok kecil 80,1 % (layak) dan kelompok sedang 88,1% (sangat layak) dan kelompok besar (89,1% (sangat layak).Melalui pengembangan buku pedoman teknnik dasar bermain permainan bolavoli untuk SMK Negeri 1 Surabaya cukup praktis karena sudah dilaksanakan uji lapangan pada siswa di kelompok kecil, sedang dan besar.

Beberapa saran yang dapat diperhatikan dalam rangka untuk penggunaan buku pedoman teknik dasar bermain bolavoli untuk siswa SMK Negeri 1 Surabaya diantaranya yaitu dapat digunakan sebagai rujukan dalam pembelajaran PJOK materi permainan bola besar yakni permainan bolavoli. Selain itu, produk yang telah dihasilkan ini dapat dikembangkan kembali dengan menambahkan permainan-permainan yang dapat menunjang pengenalan teknik dasar dalam permainan bolavoli.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Avedesian, J. (2018). *Biomechanical Analysis Of Unilateral Landings In Female Volleyball Athletes After A Dynamic And Combined Dynamic-Static Warm-Up*.
- Fattahi, A., Shamsabadi, A. M., Kalani, A., Khalifeh, S. N., & Ghofrani, M. (2014). Differences between biomechanical variables of professional volleyball attackers due to game's position. *Eur J Exp Bio*, 4(2), 406-411.
- Gaurav, V., Singh, M., Bhanot, P., & Parkash,V. (2015). Comparative Study Of Selected Biomechanical Variables Of Adolescent Spiker And Libero Players

In Volleyball. *American International Journal Of Research In Science, Technology, Engineering & Mathematics*, 11(1).

Hidayat, I. I., & Agus Rusdiana. (2018). Analisis Biomekanik Tendangan Shooting Pada Atlet Futsal Putra Ukm Futsal Universitas Pendidikan Indonesia. *Jurnal Sains Keolahragaan Dan Kesehatan*, 3(2), 35–39.

Maliki, T. S. (2017). Mengembangkan Model Latihan Service Atas Bola Voli. *Jurnal Siliwangi: Seri Pendidikan*, 3(2).

Rahadian, A. (2019). Aplikasi Analisis Biomekanika (Kinovea Software) Untuk Mengembangkan Kemampuan Lari Jarak Pendek (100m) Mahasiswa Pjkr Unsur. *Jurnal Of S.P.O.R.T*, 3(1), 1–8.

Santoso, D. A., & Qiram, I. (2018, November). Analisis Biomekanika Jarak Langkah Take Off Open Spike Dalam Bolavoli. In *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga (SENALOG)* (Vol. 1, No. 1).

Śliwa, M., & Sacewicz, T. (2015). Biomechanical assessment of the strength of volleyball players in different stages of the training macrocycle. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 22(3), 148-152.

Smith, J., DePhillipo, N., Kimura, I., Kocher, M., & Hetzler, R. (2017). Prospective functional performance testing and relationship to lower extremity injury incidence in adolescent sports participants. *International journal of sports physical therapy*, 12(2), 206.

Sugihartono, T., & Pujiyanto, D. (2019). Upaya Meningkatkan Kemampuan Servis Atas Melalui Penerapan Latihan Menggunakan Dumbbell Pada Siswa Kelas X Ips 6 Sma Plus Negeri 7 Bengkulu. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 3(1), 125-131.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Alfabeta.

Suhartoyo, T., Kusuma, M. N. H., Budi, D. R., & Listiandi, A. D. (2020). Biomechanical based aerobic and anaerobic exercises analysis. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(1), 145-156.

Rihatno, T., & Gunawan, G. (2018). Peningkatan Keterampilan Passing Bawah Bola Voli Melalui Media Pembelajaran Bola Modifikasi. *Gladi: Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 9(1), 48-55.

Tilp, M., Wagner, H., & Müller, E. (2008). Differences in 3D kinematics between volleyball and beach volleyball spike movements. *Sports biomechanics*, 7(3), 386-397.

Yusmar, A. (2017). Upaya Peningkatan Teknik Permainan Bola Voli Melalui Modifikasi Permainan Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Kampar. *Jurnal pajar (pendidikan dan pengajaran)*, 1(1), 143-152.