



Pengembangan alat *drill smash* bola voli berbasis reaksi menggunakan android

Volleyball smash drill tool development reaction based using android

Muhammad Suhairi¹, Zainal Arifin¹

¹ IKIP PGRI Pontianak, Indonesia

Email: suhairims27@gmail.com¹, zai-inal@yahoo.co.id²

ABSTRAK

Tujuan utama penelitian ini adalah menciptakan alat *drill smash* bola voli dilengkapi pengaturan reaksi dengan biaya terjangkau dan berfungsi untuk meningkatkan kemampuan teknik *smash* bola voli. Kerangka alat *drill* yang dihasilkan dapat diatur ketinggiannya yang dilengkapi dengan *speaker* untuk mentransfer suara atau sinyal dari aplikasi android yang dihubungkan melalui *bluetooth*. Pada alat ini juga dapat diatur waktu (sekon) dan jumlah pengulangan saat *drill smash* disesuaikan dengan keinginan pengguna. Alat ini bekerja secara otomatis ketika pelaksana latihan dimulai dengan ditandai klik tombol *start* pada aplikasi android dengan menghubungkan terlebih dahulu melalui perangkat *bluetooth* dari aplikasi android ke komponen rangka alat *drill smash* bola voli. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*research and development*), untuk menghasilkan produk, menguji keefektifan produk tersebut, peneliti mengadopsi pengembangan Borg and Gall. Hasil penilaian dari hasil validator ahli bola voli diperoleh rata-rata 84,00% dengan kriteria layak, hasil validator ahli biomekanika diperoleh rata-rata 94,67% dengan kriteria layak, dan hasil validator ahli pemrograman diperoleh rata-rata 86,67% dengan kriteria layak. Hasil uji coba kelompok kecil dari 12 subjek diperoleh persentase 85,97% dengan kriteria layak, dan hasil uji coba kelompok besar 40 subjek diperoleh persentase 90,42% dengan kategori layak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa inovasi pengembangan alat *drill smash* bola voli dilengkapi pengaturan reaksi dalam bentuk aplikasi android ini layak untuk digunakan sebagai alat untuk meningkatkan keterampilan *smash* bola voli khususnya untuk latihan secara individu.

Kata kunci: alat *drill*; *smash*; permainan bola voli.

The main purpose of this research is to create a volleyball smash drill tools equipped with reaction settings at an affordable cost and function to improve the ability of volleyball smash techniques. The resulting drill frame can be adjusted in height which is equipped with a speaker to transfer sound or signals from an android application that is connected via Bluetooth. This tool can also set the time (second) and the number of repetitions during drill smash according to the user's wishes. This tool works automatically when the exercise operator starts by being marked by clicking the start button on the android application by first connecting via a Bluetooth device from the android application to the component of the volleyball smash drill frame component. The research method used is research and development, to produce a product, test the effectiveness of the product, the researcher adopts the development of Borg and Gall. The results of the assessment from volleyball expert validators obtained an average of 84.00% with appropriate criteria, the results of biomechanics expert validators obtained an average of 94.67% with appropriate criteria, and the results of programming expert validators obtained an average of 86.67% with appropriate criteria. The results of the small group test of 12 subjects obtained a percentage of 85.97% with appropriate criteria, and the results of the large group test of 40 subjects obtained a percentage of 90.42% with a feasible category. The conclusion thus can be concluded that the innovation of developing volleyball smash drill tools using reaction settings in the form of an android application is feasible to be used as a tool to improve volleyball smash skills, especially for individual training.

Key words: *drill tools; smash; volleyball.*



INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima : 05 Januari 2022
Disetujui : 18 April 2022
Tersedia secara online Februari 2022
Doi: <http://dx.doi.org/10.20527/multilateral.v21i1.12418>

Alamat Korespondensi:

Muhammad Suhairi
Program Studi Pendidikan Jasmani,
Program Magister, IKIP PGRI Pontianak.
Jl. Ampera No. 88 Kota Pontianak 78116,
Indonesia
E-mail: suhairims27@gmail.com

PENDAHULUAN

Teknologi membuat segala sesuatu yang dilakukan agar menjadi lebih mudah. Manusia selalu berusaha untuk menciptakan sesuatu yang dapat mempermudah aktivitasnya, hal inilah yang mendorong perkembangan teknologi yang telah banyak menghasilkan alat sebagai perangkat untuk mempermudah kegiatan manusia bahkan menghasilkan alat sebagai perangkat bahkan menggantikan peran manusia dalam suatu fungsi tertentu. Teknologi memberikan kemudahan bagi manusia dalam pekerjaan. Manusia sebagai makhluk hidup yang diberikan akal dan pikiran mempunyai keinginan menghasilkan alat atau media untuk mempermudah kegiatan manusia, atau menghasilkan alat sebagai perangkat untuk menggantikan peran dalam suatu fungsi tertentu.

Perkembangan teknologi memberikan peranan penting dan menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Dampak perkembangan teknologi dapat dirasakan langsung dalam pendidikan dan olahraga, baik berupa alat peraga berbasis digital, maupun berupa perangkat aplikasi dan sensor yang dapat mendukung dalam latihan, pertandingan maupun dalam pembelajaran olahraga setiap kecabangan. Inovasi pengembangan alat dengan sentuhan teknologi menggunakan aplikasi android yang dipadukan dengan alat *drill smash* permainan bolavoli merupakan salah satu bagian dari inovasi pengembangan dalam olahraga. Metode *drill* yang dimaksud disini adalah latihan berulang-ulang gerakan supaya terjadi otomatisasi gerakan (Fanani, 2020) untuk teknik *smash* bola voli yang diharapkan. Penggunaan sistem *drill* pada sesi latihan cenderung mempengaruhi peningkatan teknik dasar dalam permainan bola voli (Susanto, Pradipta, & Wibisana, 2021).

Perkembangan permainan bola voli mengalami peningkatan begitu pesat. Hal ini dapat dilihat dari hadirnya klub-klub baru dalam kejuaraan bola voli tertinggi Indonesia proliga 2022 yang dilengkapi pemain-pemain talenta baru yang mengisi dalam *skwad* tim dengan kemampuan teknik yang tidak kalah dengan pemain senior tim nasional yang ada. Permainan yang berkualitas, menarik dan menyenangkan untuk ditonton tentu saja dipengaruhi oleh teknik tinggi yang dimiliki oleh pemain dan memudahkan untuk memperoleh poin. Pengenalan keterampilan teknik dasar yang benar sejak dini akan membantu

atlet dalam penguasaan teknik dan kebugaran lebih baik dimasa yang akan datang, yang merupakan salah satu syarat untuk mempersiapkan pembinaan atlet bola voli yang berkualitas. Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani dan perkembangan prestasi olahraga. Oleh karena itu, upaya peningkatan dan pengembangan prestasi belajar bola voli perlu dipraktikkan untuk meningkatkan kinerja yang diinginkan (Ferguson, 1996).

Permainan bola voli merupakan permainan yang membutuhkan kekompakan dan kerjasama tim dalam usaha memperoleh kemenangan (Suhairi & Dewi, 2020). Terdapat beberapa teknik dasar dalam permainan bola voli, diantaranya; *service*, *passing* atas, *passing* bawah, *smash*, dan *block* (Winarno, 2013). Selain penguasaan teknik permainan bola voli, teknik dasar; sikap, posisi, pengenalan langkah kaki, *timing* dan perkenaan tangan saat memainkan bola merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam latihan sejak dini dalam bola voli terutama dalam teknik dasar *smash* bola voli (Supriatna & Suhairi, 2021). Setidaknya ada tiga bentuk *smash* bola voli dilihat dari bentuk umpan bola dalam permainan diantaranya; bola *open*, bola semi dan bola *full* (Suhairi & Dewi, 2021). Masing-masing umpan bola memiliki kecepatan reaksi yang berbeda-beda dalam permainan bola voli. Dari beberapa uraian tersebut peneliti bermaksud untuk membuat inovasi teknologi alat *drill smash* bola voli berbasis reaksi dengan menggunakan aplikasi android, sebagai media latihan yang efektif dan efisien dalam proses pembinaan atlet bola voli khususnya di Indonesia, sehingga diharapkan dapat meningkatkan performa atlet untuk mencapai prestasi tertinggi.

Sistem aplikasi android merupakan teknologi program yang digunakan untuk memanfaatkan *software* dalam perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi yang dapat digunakan pada *smartphone* yang bersifat terbuka di perangkat seluler yang berbasis android (Nazruddin, 2012). Di era modern ini setiap orang cenderung memilikinya untuk menunjang kehidupan mereka. Atas dasar itulah pengembangan alat *drill smash* ini dibuat sebagai upaya pemanfaatan android dalam sesi latihan bola voli.

Bola voli merupakan permainan yang dilakukan di lapangan yang berukuran lebar lapangan 9 meter dan panjang lapangan 18 meter yang dibatasi garis tengah dan net dengan menggunakan bola dalam permainannya. Permainan dimainkan oleh dua regu dengan tujuan memainkan bola dengan menggunakan tangan serta mengembalikan ke lapangan lawan dengan serangan yang dapat menghasilkan poin atau menyulitkan lawan untuk mengontrol bola melakukan serangan kembali. Penguasaan teknik *smash* dalam permainan bola voli diperoleh dari latihan yang benar, teratur serta didukung oleh program latihan yang tepat dengan menerapkan sistem beban berlebih.

Beban latihan yang tidak ditambah, maka peningkatan prestasi tidak akan mungkin terjadi (Harsono, 1988). Kualitas dan kuantitas dalam latihan yang didampingi pelatih yang berkualitas dapat menguasai berbagai teknik dasar bermain bola voli secara benar. Penerapan prinsip latihan beban atau biasa disebut dengan beban berlebih dalam hal ini latihan teknik yang merupakan faktor penting dalam melakukan latihan khususnya diperguruan bola voli. Karena dalam latihan teknik melibatkan kerjasama antara syaraf dan otot sehingga dalam proses pelaksanaannya tidak boleh lelah karena tujuan latihan teknik itu adalah ketepatan sasaran atau gerak, sehingga dalam pelaksanaannya perlu situasi atau kondisi tubuh fit (Imanudin, 2008). Penyediaan alat latihan merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk memfasilitasi pusat pembinaan klub-klub, unit pembinaan mahasiswa di perguruan tinggi sehingga meningkatkan kemampuannya. Karena sejatinya pembelajaran berfungsi untuk membekali kemampuan seseorang dalam mengakses berbagai informasi yang dibutuhkan dalam belajar (Mashud, 2015). Maka dari itu tujuan diciptakan alat *drill smash* bola voli ini adalah seorang pemain dapat berlatih sendiri, tidak bergantung pada teman untuk latihan *smash* bola voli. Alat *drill smash* bola voli ini dapat menyediakan bola dengan tepat serta terus menerus konsisten dan dalam proses ketersediaan bolanya tidak akan mengalami kelelahan, waktu pelaksanaan gerak dan pengulangannya dapat ditentukan secara mandiri melalui aplikasi android. Namun dalam keberlanjutan dari sebuah latihan tidak dianjurkan menggunakan alat *drill smash* secara terus menerus, karena akan mempengaruhi pengembangan *open skill* seorang pemain.

Teknik dasar *smash* dalam permainan bola voli harus dikuasai secara baik oleh seorang pemain bola voli. *Smash* dalam bola voli sangat menentukan untuk mendapatkan angka. *Smash* berdasarkan umpan bola terdiri dari; *smash open*, *smash semi*, dan *smash full* dimana masing-masing memiliki perbedaan kecepatan saat pelaksanaan. *Smash* merupakan salah satu teknik serangan yang yang harus dikuasai seorang pemain bola voli, karena *smash* adalah serangan yang paling memungkinkan untuk memperoleh poin untuk kemenangan. Pukulan *smash* bola voli adalah pukulan yang dilakukan dengan memukul bola dari atas net menggunakan satu tangan dominan dengan hasil pukulan keras dan menukik ke bawah (Ricky, 2020). *Smash* merupakan pukulan yang dilakukan dengan memukul bola di ketinggian dengan pukulan yang keras dan menukik ke arah lawan untuk menghasilkan poin (Suhairi, Asmawi, Tangkudung, Hanif, & Dlis, 2020). Pukulan *smash* dinyatakan baik apabila memenuhi tiga kriteria, yaitu: cepat, tepat dan akurat. Pukulan yang cepat artinya pukulan yang dilakukan dengan sekuat tenaga sehingga menghasilkan jalan bola yang dipukul bergerak dengan cepat dengan harapan bola yang dipukul tidak terbandung atau membuat bola keluar dengan cepat

setelah mengenai tangan lawan sehingga menyulitkan lawan untuk mengantisipasinya.

Faktor terpenting dari teknik *smash* bola voli adalah ketepatan. Seorang pemain dapat memperkirakan bola dari *toser* berdasarkan jenis umpan terhadap ketepatan gerakan sehingga dapat melakukan *smash* secara maksimal. Upaya meningkatkan teknik *smash* bola voli dapat dilakukan dengan cara melakukan latihan secara rutin yang dilakukan sesuai prinsip dasar latihan dan bentuk latihan sesuai dengan sasaran dan tujuan yang diinginkan, baik latihan bersama tim atau latihan secara individu. Penggunaan alat *drill* sebagai media latihan untuk mempermudah proses berlatih dan mempercepat kemahiran penguasaan teknik bermain bola voli merupakan salah satu alternatif yang bisa dilakukan dalam latihan.

Penelitian ini merupakan inovasi pengembangan alat *drill smash* bola voli sebelumnya, diantaranya pertama; pengembangan alat *drill smash* bola voli menggunakan bola yang terdapat karet pada kiri dan kanan bola kemudian diikat pada kedua tiang kiri dan kanan, kemudian karet kedua sisi bola diikat sesuai ketinggian yang diinginkan. Bola yang dipukul akan memberikan efek memantul kembali pada posisi semula dengan bantuan elastis karet pengikat pada tiang. Penelitian ini dikembangkan didasarkan pada penelitian terdahulu, yaitu: Pengembangan model latihan *drill* pada siswa ekstrakurikuler sekolah menengah pertama (Muttaqin, Winarno, Kurniawan, 2016). Hasil penelitian tersebut dinyatakan bahwa alat *drill smash* bola voli dapat digunakan dalam peningkatan keterampilan *smash* bola voli. Kedua; pengembangan alat *drill smash* bola voli yang dikembangkan berupa alat *drill smash* bola voli menggunakan rangka dari besi yang dilengkapi dengan keranjang dan rel tempat menggelindingnya bola inovasi dari alat latihan *smash* bola voli yang ada. Pada alat ini sudah bisa diatur tinggi rendah posisi bola pada alat sesuai yang diinginkan. Adopsi alat *accuspike* (nama alat *drill smash* bola voli yang sudah dipasarkan) pengembangan dilakukan dari sisi ekonomis (Alamsyah, Supriatna, & Samodra, 2018), Bola yang dipukul akan terlepas dari rangka bola yang mengapit kemudian diikuti bola selanjutnya dalam posisi siap untuk dipukul. Dari pengembangan berdasarkan kajian telaah pustaka hasil penelitian dan alat *drill smash* yang ada, masih diperlukan pengembangan alat *drill smash* bola voli.

Adapun yang menjadi kebaruan dari penelitian sebelumnya adalah; alat *drill smash* bola voli yang dikembangkan dilengkapi dengan pengaturan waktu reaksi, dan pengulangan dalam bentuk aplikasi android. Menjadi pembeda dari penelitian pengembangan alat *drill smash* bola voli sebelumnya tanpa dilengkapi pengaturan reaksi dan pengulangan (repetisi). Adapun tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk mengembangkan alat *drill smash* bola voli dengan inovasi berbasis reaksi dalam bentuk aplikasi android.

Diharapkan dengan alat *drill smash* bola voli yang dilengkapi rangka alat *drill smash* bola voli dan aplikasi android dengan pengaturan waktu dan jumlah pengulangan dalam bentuk aplikasi android menimbulkan keseriusan dalam berlatih, dan dapat melatih kecepatan reaksi dalam melakukan awalan *smash* bola voli terutama saat berlatih secara individu yang tidak diawasi pelatih dalam upaya meningkatkan keterampilan *smash* bola voli.

METODE

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) (Sugiyono, 2010) mengadopsi model pengembangan Borg and Gall. Penelitian pengembangan diarahkan sebagai proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan (Borg & Gall, 1989). Metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk berupa media alat *drill smash* bola voli melalui pengujian keefektifan produk yang dikembangkan dengan bentuk penelitian pengembangan. Kegiatan Penelitian dilakukan di Sport Hall IKIP PGRI Pontianak dengan melibatkan Ahli Biomekanika Olahraga, Ahli Bola voli, Ahli Pemrograman, dan mahasiswa yang mengikuti kegiatan pembinaan prestasi UKM Bola voli IKIP PGRI Pontianak. Instrumen pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil uji validasi, reliabilitas alat *drill smash* bola voli berbasis reaksi dengan menggunakan aplikasi android melibatkan tiga penguji ahli.

Penguji ahli pertama, ahli dalam bidang biomekanika untuk menilai apakah alat tersebut layak digunakan untuk latihan permainan bola voli dengan spesifikasi ahli: (1) dosen mata kuliah biomekanika olahraga yang mengampu mata kuliah Biomekanika olahraga minimal 5 tahun; (2) memiliki pengalaman kerja minimal 10 tahun di bidang akademik; dan (3) aktif dalam pembinaan kecabangan baik di Tingkat Pembinaan UKM atau pembinaan prestasi olahraga klub-klub bola voli.

Penguji ahli kedua, ahli bidang olahraga bola voli adalah seorang ahli di bidang olahraga bola voli dengan tujuan menilai apakah alat ini layak untuk digunakan dengan melalui uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar yang dimulai dari perencanaan desain alat kemudian diperbaiki maupun tambahan serta masukan pada alat tersebut hingga produk final. Alat yang dibuat sesuai dengan apa yang dibutuhkan saat latihan *smash* bola voli. Adapun spesifikasi ahli bola voli: (1) dosen yang mengampu mata kuliah bola voli minimal 5 tahun; (2) dosen yang memiliki sertifikat pelatih bola voli minimal tingkat nasional; (3) dosen yang aktif dalam kepengurusan dan organisasi PBVSI; dan (4) dosen yang memiliki pengalaman kerja minimal 10 tahun.

Penguji ahli ketiga, ahli dalam bidang programmer adalah seorang ahli bidang pemrograman dengan tujuan menilai apakah aplikasi android yang dibuat berfungsi di android dan layak digunakan. Adapun spesifikasi ahli programmer yaitu: (1) dosen yang mengampu mata kuliah programmer minimal 5 tahun; (2) dosen yang aktif dalam organisasi programmer di Kalimantan Barat; (3) dosen yang memiliki pekerjaan di bidang keahlian minimal 10 tahun.

Sistem statistik persentase digunakan untuk mengetahui tingkat validitas (Sudijono, 2008). Adapun klasifikasi tingkat kelayakan produk untuk memperoleh kesimpulan data diadaptasi menurut (Arikunto, 2013) sebagai berikut.

Tabel 1. Kategori persentase kelayakan

Skor Persentase	Kategori Kelayakan
< 40%	Tidak Layak
40% - 55%	Kurang Layak
56% - 75%	Cukup Layak
76% - 100%	Layak

Analisis data kualitatif yang digunakan adalah: (1) reduksi data, (2) penyajian data, dan (3) penyimpulan (Sugiyono, 2010) yang diperoleh melalui masukan, saran pada tahap evaluasi dari validasi ahli bola voli, ahli biomekanika dan ahli pemrograman.

Uji efektivitas dilakukan untuk melihat seberapa efektif alat *drill smash* bola voli digunakan pendekatan kualitatif dengan rancangan penelitian pra eksperimen bentuk *the one group pretest-posttest design* (Maksum, 2018). Dengan desain penelitian dalam uji efektivitas sebagai berikut:

Tabel 2. Desain penelitian dalam uji efektivitas alat *drill smash* bola voli

Subjek	Pretest	Perlakuan	Posttest
R	O ₁	P	O ₂

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam uji coba diantaranya: (1) menetapkan kelompok subjek penelitian sebanyak 40 orang; (2) melaksanakan *pretest* (O₁); (3) mencoba alat yang telah dikembangkan; (4) melaksanakan *posttest* (O₂); dan (6) mencari selisih perbedaan kedua rata-rata tersebut melalui uji statistik. Untuk mengetahui makna kontribusi penggunaan alat *drill smash* bola voli pada mahasiswa peserta UKM bola voli peneliti menggunakan *gain score* pada *pretest* dan *posttest* keterampilan *smash* bola voli.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Profil Produk

Profil produk yang dikembangkan adalah pengembangan alat *drill smash* bola voli yang dilengkapi dengan pengaturan kecepatan reaksi pada aplikasi android. Alat ini terdiri dari dua komponen, (1) komponen rangka alat *drill smash* bola voli, berfungsi untuk mengatur jalannya bola dalam *drill smash* bola voli yang dapat diatur ketinggian bola dilengkapi *speaker bluetooth* untuk suara; (2) komponen *remote bluetooth* berbasis aplikasi android. Berfungsi mengatur kecepatan dan jumlah pengulangan *smash* bola voli pada alat latihan *drill*. Ada beberapa pilihan mode yaitu STEP 1 (4 *second* 5 pengulangan), STEP 2 (6 *second* 5 pengulangan), STEP 3 (7 *second* 5 Pengulangan) dan STEP 4 (10 *second* 5 pengulangan) yang terdapat pada tampilan menu pada aplikasi android. Setelah dipilih mode dan tombol *start* maka perintah berupa suara akan dikirim ke komponen alat *drill smash* bola voli yang dibekali *speaker bluetooth*. Pengaturan waktu dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam *drill smash* bola voli. Ketika ingin menghentikan sebelum pengulangan selesai cukup dengan mengklik kembali pada tombol *start* maka pengaturan akan mereset kembali ke pengaturan awal.

Sistem Kerja

Sistem kerja alat *drill smash* bola voli yang dilengkapi dengan pengaturan reaksi ke dalam aplikasi android. Alat *drill smash* bola voli ini bekerja secara otomatis ketika bola sudah dimasukkan ke dalam keranjang, dan aplikasi *bluetooth* akan menerima sinyal untuk menghantarkan sinyal suara dan menampilkan menu yang bisa dipilih sesuai dengan waktu dan pengulangan yang diinginkan. Setelah membuka aplikasi dan memilih mode yang diinginkan kemudian klik "*Start*" maka *arduino* akan mengirimkan perintah ke pengeras suara pada komponen alat *drill smash* bola voli untuk mengirim sinyal suara untuk memandu dalam *drill smash* bola voli. Untuk pilihan STEP 1 pada menu akan mengirimkan perintah dengan waktu 4 *second* dengan 5 pengulangan. Untuk pilihan STEP 2 pada menu akan mengirimkan perintah dengan waktu 6 *second* dengan 5 pengulangan. Untuk pilihan STEP 3 pada menu akan mengirimkan perintah dengan waktu 7 *second* dengan 5 pengulangan, dan untuk pilihan STEP 4 pada menu akan mengirimkan perintah dengan waktu 10 *second* dengan 5 pengulangan. Ketika tombol *start* di klik kembali pada menu, maka akan berhenti dan mulai lagi dari awal.

Uji Coba Produk

Uji coba produk alat *drill smash* bola voli dilaksanakan di lapangan sport Hall IKIP PGRI Pontianak dengan melibatkan aspek penilai dari ahli Bolavoli, aspek penilai dari ahli Biomekanika, aspek penilai dari ahli Program dan mahasiswa yang mengikuti UKM Bola voli di IKIP PGRI Pontianak.

Penilaian uji coba produk oleh Ahli Bola voli meliputi beberapa indikator; (1) kenyamanan menggunakan alat latihan, (2) kemudahan komponen alat latihan, (3) kualitas alat *drill smash* bola voli dan (4) desain yang menarik perhatian. Adapun penilaian berdasarkan masing-masing indikator yaitu dari segi kenyamanan penggunaan alat 85,71%, kemudahan komponen alat latihan yaitu 80,00%, kualitas alat *drill smash* bola voli 86,67% dan desain alat yang menarik perhatian yaitu 80,00%. dengan persentase skor rata-rata hasil validasi alat *drill smash* bola voli dari ahli bola voli 84,00% dengan kriteria layak. Disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Penilaian uji coba produk oleh ahli bola voli

No.	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Kenyamanan menggunakan alat latihan	30	35	85,71%	layak
2	Kemudahan komponen alat latihan	12	15	80,00%	layak
3	Kualitas alat <i>drill</i>	13	15	86,67%	layak
4	Desain yang menarik	8	10	80,00%	layak
	Total skor	63	75	84,00%	layak

Selain memberikan penilaian terhadap kinerja alat *drill smash* bola voli pada saat uji coba produk, validator juga memberikan saran dan masukan atas pelaksanaan Uji Coba Produk, Adapun komentar dan saran untuk lebih meningkatkan kualitas yang ingin dicapai desain produk disarankan untuk menyesuaikan ulang pengapit bola pada kerangka alat agar disesuaikan lagi, sehingga penyanggah bola lebih leluasa saat dipukul, kemudian pada pengaturan tinggi rendah kerangka alat akan lebih baik jika bisa diatur ketinggiannya sehingga mempermudah dalam menyajikan variasi latihan dalam penggunaan alat.

Penilaian uji coba produk oleh Ahli Biomekanika meliputi beberapa indikator; (1) kenyamanan menggunakan alat latihan, (2) kemudahan komponen alat latihan, (3) kualitas alat *drill smash* bola voli dan (4) desain yang menarik perhatian. Adapun penilaian berdasarkan masing-masing indikator yaitu dari segi kenyamanan penggunaan alat 91,43%, kemudahan komponen alat latihan yaitu 86,67%, kualitas alat *drill smash* bola voli 86,67%

dan desain alat yang menarik perhatian yaitu 100,00%. dengan persentase skor rata-rata hasil validasi alat *drill smash* bola voli dari ahli bolavoli 90,67% dengan kriteria layak. Disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Penilaian uji coba produk oleh ahli biomekanika

No.	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Kenyamanan menggunakan alat latihan	32	35	91,43%	layak
2	Kemudahan komponen alat latihan	13	15	86,67%	layak
3	Kualitas alat <i>drill</i>	13	15	86,67%	layak
4	Desain yang menarik	10	10	100,00%	layak
	Total skor	65	75	90,67%	layak

Selain memberikan penilaian terhadap kinerja alat *drill smash* bola voli pada saat uji coba produk, validator juga memberikan saran dan masukan atas pelaksanaan Uji Coba Produk, Adapun komentar dan saran untuk lebih meningkatkan kualitas yang ingin dicapai desain produk disarankan untuk mengatur ulang tingkat kemiringan tempat bergulirnya bola, tampak proses bergulirnya bola terlalu cepat sehingga membuat pengapit bola tidak maksimal. Diameter keranjang bola pada rangka alat dibuat lebih lebar sehingga memudahkan dalam memasukkan bola.

Penilaian uji coba produk oleh Ahli Pemrograman meliputi beberapa indikator; (1) kenyamanan menggunakan alat latihan, (2) kemudahan komponen alat latihan, (3) kualitas alat *drill smash* bola voli dan (4) desain yang menarik perhatian. Adapun penilaian berdasarkan masing-masing indikator yaitu dari segi kenyamanan penggunaan alat 88,57%, kemudahan komponen alat latihan yaitu 73,33%, kualitas alat *drill smash* bola voli 100.00% dan desain alat yang menarik perhatian yaitu 80,00%. dengan persentase skor rata-rata hasil validasi alat *drill smash* bola voli dari ahli bola voli 86,67% dengan kriteria layak. Disajikan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Penilaian uji coba produk oleh ahli pemrograman

No.	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Kenyamanan menggunakan alat latihan	31	35	88,57%	layak
2	Kemudahan komponen alat latihan	11	15	73,33%	layak
3	Kualitas alat <i>drill</i>	15	15	100,00%	layak
4	Desain yang menarik	8	10	80,00%	layak
	Total skor	65	75	86,67%	layak

Selain memberikan penilaian terhadap kinerja alat *drill smash* bola voli pada saat uji coba produk, validator juga memberikan saran dan masukan atas pelaksanaan Uji Coba Produk, Adapun komentar dan saran untuk lebih meningkatkan kualitas yang ingin dicapai desain produk disarankan untuk memberi jeda waktu sebelum sinyal perintah pelaksanaan gerakan *smash* dengan memberikan aba-aba dan menyesuaikan sinyal suara aplikasi lebih tegas dan jelas tidak terlalu panjang.

Hasil penilaian dan saran dari ahli Bola voli, Ahli Biomekanika dan Ahli Pemrograman menjadi rujukan untuk kemudian dilakukan perbaikan sesuai dengan saran yang diberikan untuk meningkatkan kualitas dari alat latihan *drill* yang dibuat dan dinyatakan layak untuk ke tahap uji coba berikutnya.

Setelah melakukan perubahan pada kerangka alat *drill smash* bola voli maka selanjutnya peneliti melanjutkan tahap uji coba pemakaian dilakukan dua tahap yaitu uji kelompok kecil yang dilakukan pada tanggal 20 November 2021 pada mahasiswa yang mengikuti Unit Kegiatan Mahasiswa Bola voli IKIP PGRI Pontianak mahasiswa yang tergabung di semester satu sebanyak 12 subjek dalam kelompok kecil. Berdasarkan tanggapan dari empat variabel utama yaitu; kenyamanan, kemudahan, komponen kualitas alat dan tampilan yang menarik dari 12 item yang dinilai pada aspek penilaian diperoleh rata-rata skor adalah 85,97% dalam kriteria layak. Dengan demikian pengembangan alat *drill smash* bola voli telah selesai untuk uji coba kelompok kecil dan layak ke tahap selanjutnya, yaitu uji coba kelompok besar. Disajikan pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Penilaian uji coba produk kelompok kecil

No.	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Kenyamanan menggunakan alat latihan	253	300	84,33%	layak
2	Kemudahan komponen alat latihan	99	120	82,50%	layak
3	Kualitas alat <i>drill</i>	161	180	89,44%	layak
4	Desain yang menarik	106	120	88,33%	layak
	Total skor	619	720	85,97%	layak

Berdasarkan dari hasil uji coba kelompok besar pada tanggal 27 November 2021 sebanyak 40 subjek yang telah dilakukan kepada mahasiswa yang mengikuti Unit Kegiatan Mahasiswa Bola voli IKIP PGRI Pontianak yang berada di semester lima sebagai responden. Hasil dari uji coba kelompok besar secara keseluruhan mengenai pengembangan alat *drill smash* bola voli diperoleh persentase sebesar 90,42% dikategorikan layak. Dengan demikian pengembangan alat *drill smash* bola voli tersebut telah selesai untuk uji coba

kelompok besar dan layak untuk digunakan. Hasil tersebut diperoleh dari rata-rata setiap indikator yang terdiri dari: (1) kenyamanan menggunakan alat latihan, (2) kemudahan komponen alat latihan, (3) kualitas alat *drill smash* bola voli dan (4) desain yang menarik perhatian. Disajikan pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Penilaian uji coba produk kelompok besar

No.	Aspek yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kategori
1	Kenyamanan menggunakan alat latihan	901	1000	90,10%	layak
2	Kemudahan komponen alat latihan	356	400	89,00%	layak
3	Kualitas alat <i>drill</i>	555	600	92,50%	layak
4	Desain yang menarik	358	400	89,50%	layak
	Total skor	2170	2400	90,42%	layak

Uji Efektivitas

Untuk mengetahui makna kontribusi penggunaan alat *drill smash* bola voli pada mahasiswa peserta UKM Bolavoli peneliti menggunakan *gain score* pada *pretest* dan *posttest* keterampilan *smash* bolavoli diperoleh rata-rata *gain score* 7,95 pada taraf tinggi pada proses latihan bola voli.

Pembahasan

Dalam proses pembelajaran banyak faktor didalamnya yang saling mempengaruhi misalnya metode *drill* hal ini berperan penting dalam penyusunan strategi pelaksanaan kegiatan sesi latihan (Mustafa, Winarno, & Asim, 2016; Ruslan, 2021). Alat *drill smash* bola voli ini berbasis sinyal reaksi yang diprogramkan dalam aplikasi android yang dapat menghasilkan waktu dan pengulangan yang diinginkan. Semua mode yang telah diprogram akan ditampilkan di dalam aplikasi *bluetooth* pada android. Aplikasi *bluetooth* itu sendiri tidak terhubung secara otomatis. Untuk penggunaan terlebih dahulu mengatur *bluetooth* di *handphone* android yang ingin menggunakan alat kemudian disambungkan ke perangkat komponen rangka alat *drill smash* bola voli yang dilengkapi *speaker* pengeras suara.

Penelitian ini merupakan inovasi pengembangan alat *drill smash* bola voli yang diperuntukkan untuk latihan langkal/awalan dalam melakukan *smash*, dan latihan perkenaan telapak tangan yang tepat dengan bola. Penggunaan dan ketersediaan alat atau media baik dalam latihan maupun pembelajaran sangat menentukan sebuah tujuan yang akan dicapai. Ketersediaan alat akan membuat pembelajaran menjadi bervariasi dengan metode yang efektif untuk mencapai sebuah tujuan pembelajaran. Keberhasilan dalam sebuah proses

pembelajaran tidak terlepas dari seperangkat media pembelajaran. Media sebagai alat komunikasi yang membawa informasi antara sumber dan penerima (Smaldino, Lowther, & Russell, 2008). Pemanfaatan teknologi dan media sangat diperlukan dalam pembelajaran di era modern saat ini (Masgumelar & Mustafa, 2021). Media pembelajaran yang inovatif dapat menggantikan peran guru sehingga tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar siswa namun sebagai alat bantu mengajar siswa khususnya pada mata pelajaran pendidikan jasmani (Mashud, Tangkudung, & Widiastuti, 2018). Penggunaan produk alat bantu *smash* memiliki ketahanan yang baik sebagai media atau alat dalam pembelajaran *smash* bola voli, memiliki produk lebih efektif dan efisien untuk digunakan sebagai media pembelajaran *smash* bola voli (Hadiana, Hasibuan, & Supriadi, 2021).

Alat *drill smash* bola voli berbasis reaksi dalam bentuk aplikasi android memiliki fungsi untuk mengatur kecepatan dan pengulangan yang dibutuhkan saat *drill smash* bola voli, khususnya pada saat latihan secara mandiri. Pengguna dapat mengatur waktu dan jumlah pengulangan yang diinginkan dari waktu yang cepat dan sedikit memperlambat. Hingga dengan menggunakan alat *drill smash* bola voli dapat meningkatkan keterampilan *smash* dalam permainan bola voli, dengan disertai pemahaman konsep gerakan terlebih dahulu sebelum melakukan tugas gerak (Mustafa & Winarno, 2020). Sebagai mana prinsip latihan harus meningkat dan bervariasi. Inovasi alat dalam latihan yang digunakan oleh pelatih atau guru untuk memberikan materi yang berbeda untuk atlet atau juga untuk siswa untuk menghindari kebosanan dan juga kebosanan dalam latihan (Budiarti, Hanif, & Samsudin, 2019). Dalam pelaksanaan latihan, perlu memperhatikan model latihan, durasi, dan umpan balik untuk atlet (Mustafa, 2021). Untuk mengetahui makna kontribusi penggunaan alat *drill smash* bola voli pada mahasiswa peserta UKM bola voli peneliti menggunakan *gain score* pada *pretest* dan *posttest* keterampilan *smash* bola voli diperoleh rata-rata *gain score* 7,95 pada taraf tinggi pada proses latihan bola voli.

Beberapa saran yang dapat peneliti sampaikan untuk pengembangan selanjutnya, diantaranya: (1) saran pemanfaatan; produk alat *drill smash* bola voli sangat disarankan untuk pemula, terutama untuk latihan pengenalan langkah dalam *smash* bola voli, latihan posisi badan yang benar saat memukul bola di udara, latihan perkenaan telapak tangan dengan bola, dan latihan saat mendarat setelah melakukan *smash* bola voli; (2) saran desiminasi; dalam penyebarluasan produk sebaiknya disusun kembali agar lebih baik terutama dalam kemasan model alat yang lebih menarik; dan (3) saran untuk pengembang; untuk subjek penelitian sebaiknya dilakukan pada subjek yang lebih luas baik antar mahasiswa atau pada klub pembinaan bola voli yang digunakan sebagai kelompok uji coba. Hasil pengembangan alat *drill smash*

bola voli ini dapat digunakan untuk pembelajaran dan latihan pada klub-klub pembinaan bola voli.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian telah menunjukkan bahwa analisis data dari hasil uji coba pada alat *drill smash* bola voli berbasis reaksi dengan menggunakan aplikasi android layak untuk digunakan. Produk pengembangan ini memberikan pengalaman baru, memperkaya bentuk latihan sehingga dapat digunakan sebagai alternatif lain dalam berlatih, khususnya di cabang olahraga bola voli dalam teknik *smash*. Dengan adanya alat *drill smash* bola voli ini dapat membantu pelatih maupun atlet sebagai referensi ketika sesi latihan dalam permainan bola voli untuk menyempurnakan gerakannya.

Semoga alat *drill smash* bola voli berbasis reaksi dalam bentuk android ini dapat meningkatkan prestasi khususnya pada cabang olahraga bola voli. Beberapa saran dari peneliti untuk berikutnya adalah dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi dan menambah pilihan menu pada aplikasi android yang ada saat ini selain dari pengaturan waktu dan pengulangan. Memperbaiki lagi sistem atau cara kerja alat yang dihasilkan dari alat yang sudah ada dan mengujicobakan dengan subjek lebih besar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat IKIP PGRI Pontianak dan *Reviewer* memperkuat kualitas dari artikel yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A., Supriatna, E., & Samodra, Y. T. J. (2018). Peningkatan Kemampuan Smash Open melalui Alat Drill Smash. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 9(7), 1–8. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v9i7.41624>
- Arikunto, S. (2013). *Suatu Pendekatan Praktik Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Educational Research: An Introduction* (5th ed.). New York and London: Longman.
- Budiarti, W. W., Hanif, A. S., & Samsudin, S. (2019). Volleyball Smash Learning Model for Middle School Students. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 2(4), 238–244. <https://doi.org/10.33258/birle.v2i4.512>
- Fanani, Z. (2020). Peningkatan Kemampuan Teknik Dasar Passing Permainan Bola Voli Melalui Metode Drill. *Education Journal: Journal Educational Research and Development*, 4(2), 111–126. <https://doi.org/10.31537/ej.v4i2.345>

- Ferguson, B. J. (1996). *Volleybal Steps to Success* (2nd ed.). Australia: Human Kinetics.
- Hadiana, A., Hasibuan, S., & Supriadi, A. (2021). Pengembangan Media Alat Bantu Smash Bola Voli Pada Mahasiswa FIK Universitas Negeri Medan. *Jurnal Pedagogik Olahraga*, 7(2), 24–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.22245/jpor.v7i2.31236>
- Harsono. (1988). *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching*. Bandung: CV Tambak Kusuma.
- Imanudin, I. (2008). *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Maksum, A. (2018). *Metodologi Penelitian dalam Olahraga*. Surabaya: Unesa University Press.
- Masgumelar, N. K., & Mustafa, P. S. (2021). Pembelajaran Pendidikan Olahraga Berbasis Blended Learning untuk Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga)*, 6(1), 133–144. <https://doi.org/https://doi.org/10.36526/kejaora.v6i1.1222>
- Mashud, M. (2015). Pendekatan Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan di Era Abad 21. *Jurnal Multilateral*, 14(2), 89–114. <https://doi.org/https://doi.org/10.20527/multilateral.v14i2.2471.g2172>
- Mashud, M., Tangkudung, J., & Widiastuti, W. (2018). Swimming Lesson Based on Interactive Multimedia. *International Journal of Sports Science*, 8(3), 91–96. <https://doi.org/https://doi.org/10.5923/j.sports.20180803.04>
- Mustafa, P. S. (2021). Implementation of Behaviorism Theory-based Training Learning Model in Physical Education in Class VII Junior High School Football Game Materials. *COMPETITOR: Jurnal Pendidikan Keipelatihan Olahraga*, 13(1), 39–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.26858/cjpko.v13i1.18131>
- Mustafa, P. S., & Winarno, M. E. (2020). Pengembangan Buku Ajar Pengajaran Remedial dalam Pendidikan Jasmani untuk Mahasiswa S1 Pendidikan Jasmani dan Kesehatan Universitas Negeri Malang. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 19(1), 1–12. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v19i1.7629>
- Mustafa, P. S., Winarno, M. E., & Asim. (2016). Pengembangan Variasi Latihan Service Atas untuk Peserta Ekstrakurikuler Bolavoli di SMK Negeri 4 Malang. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 26(1), 159–175. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/pj.v26i1.7740>
- Muttaqin, I., Winarno, M. E., & Kurniawan, A. (2016). Pengembangan Model Latihan Smash Bolavoli Pada Kegiatan Ekstrakurikuler di SMPN 12 Malang. *Pendidikan Jasmani*, 26(6), 257–172. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/pj.v26i2.7505>
- Nazruddin, S. (2012). *Android; Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.

- Ricky, Z. (2020). Pengaruh Latihan Box Drill Terhadap Kemampuan Smash Bola Voli. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 3(2), 112. <https://doi.org/10.31851/hon.v3i2.4241>
- Ruslan, R. (2021). Pengaruh Metode Latihan Drill Terhadap Keterampilan Servis Bawah Permainan Bola Voli. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 3(2), 68–73. <https://doi.org/10.37311/jjsc.v3i2.11337>
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2008). *Instructional Technology and Media for Learning*. New Jersey: Pearson Education.
- Sudijono, A. (2008). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2010). *Motode Penelitian Bisnis, pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhairi, M., Asmawi, M., Tangkudung, J., Hanif, A. S., & Dlis, F. (2020). Development of SMASH Skills Training Model on Volleyball Based on Interactive Multimedia. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 14(06), 53. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i06.13405>
- Suhairi, M., & Dewi, U. (2020). *Variasi dan Kombinasi Gerak Dasar Bermain Bolavoli* (N. Hardika, ed.). Jakarta: CV. Niesha Mediatama.
- Suhairi, M., & Dewi, U. (2021). *Variasi dan Kombinasi Teknik Dasar Permainan Bolavoli untuk Pegangan Guru dan Pelatih*. Pontianak: Putra Pabayo Perkasa.
- Supriatna, E., & Suhairi, M. (2021). Pengembangan bola soft untuk mengembangkan keterampilan teknik dasar dan koordinasi gerak bolavoli di sekolah dasar. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 20(2), 83. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v20i2.10302>
- Susanto, A., Pradipta, G. D., & Wibisana, I. N. (2021). Pengaruh Latihan Drill untuk Meningkatkan Keterampilan Passing Bawah Bola Voli pada Kegiatan Ekstrakurikuler. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 9(1), 61–67. <https://doi.org/10.23887/jiku.v9i1.34531>
- Winarno, M. E. (2013). *Teknik Dasar Bermain Bola Voli*. Malang: Universitas Negeri Malang.