

PENGEMBANGAN VARIASI PEMBELAJARAN TENIS MEJA MENGUNAKAN *EJECTION MACHINE*

Ahmad Junaidi¹, Habibulloh Mustofa²

^{1,2}IKIP Budi Utomo Malang

¹junaahmad67@gmail.com, ²habibmustofa889@gmail.com

Abstract. *The purpose of this research is to develop a variation of table tennis learning using an ejection machine which is presented in the form of a table tennis book to support table tennis lectures for students of Physical Education Health and Recreation. The method uses research and development development from Borg and Gall which is modified to the 7th stage. The research was conducted in the table tennis room of IKIP Budi Utomo Malang. Expert validation uses learning experts and table tennis experts. The subjects of small group trials were 6 students and large group trials of 40 students which were carried out in stages according to health protocols. The results of the study obtained the following data: the results of the validation of the instructional media experts for the feasibility of the product were 82.89% with good criteria and the results of the validation of table tennis experts for the feasibility of the product were 81.48% with good criteria. The results of small group trials obtained 84.26% results with good criteria and the results of large group trials obtained 86.81% results with good criteria. Thus the average percentage result of 83.86% can be concluded that the development of table tennis learning variations using the ejection machine in the form of a book is suitable for use with good criteria and can be used by lecturers and students as supporting material for table tennis lectures and for table tennis coaches.*

Keywords: *Development, Variations of Learning, Ejection Machine, Table Tennis*

Abstrak. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan variasi pembelajaran tenis meja menggunakan *ejection machine* yang disajikan bentuk buku tenis meja untuk penunjang perkuliahan tenis meja pada mahasiswa Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi. Metode menggunakan pengembangan *research and development* dari Borg dan Gall yang dimodifikasi sampai tahap ke-7. Penelitian dilakukan di ruang tenis meja IKIP budi utomo malang. Validasi ahli menggunakan ahli pembelajaran dan ahli tenis meja. Subyek uji coba kelompok kecil 6 mahasiswa dan uji coba kelompok besar 40 mahasiswa yang dilaksanakan secara bertahap sesuai protokol kesehatan. Hasil penelitian diperoleh data sebagai berikut: hasil validasi ahli media pembelajaran untuk kelayakan produk diperoleh hasil 82,89% dengan kriteria baik dan hasil validasi ahli tenis meja untuk kelayakan produk diperoleh hasil 81,48% dengan kriteria baik. Hasil uji coba kelompok kecil diperoleh hasil 84,26% dengan kriteria baik dan hasil uji coba kelompok besar diperoleh hasil 86,81% dengan kriteria baik. Dengan demikian hasil rata-rata prosentase 83,86% dapat disimpulkan bahwa pengembangan variasi pembelajaran tenis meja yang menggunakan *ejection machine* (mesin pelontar) yang berbentuk buku sudah layak digunakan dengan kriteria baik dan dapat digunakan dosen dan mahasiswa sebagai bahan penunjang untuk perkuliahan tenis meja maupun untuk pelatih tenis meja.

Kata Kunci : *Pengembangan, Variasi Pembelajaran, Mesin Pelontar, Tenis Meja.*

PENDAHULUAN

Menurut (Sutanto, 2016) tenis meja merupakan olahraga raket/ bad yang dimainkan oleh dua orang atau empat orang yang saling berlawanan. Peralatan yang dipakai untuk bermain tenis meja ialah: bed, meja lapangan, bola bahan *celluloid*, net dan kaos. (Permatasari, 2017).

Permainan ini menggunakan raket/bad yang terbuat dari papan kayu yang dilapisi karet dan bola kecil dari *celluloid* serta lapangan permainan yang berbentuk meja dan tengahnya dibatasi oleh net. (Lestari, 2017) mengungkapkan permainan tenis meja cara pelaksanaannya diawali dengan pukulan *service* bolanya dipantulkan ke meja sendiri lalu melewati net dan diakhiri memantul di meja lawan.

Tenis meja merupakan permainan yang sederhana. “Gerakan-gerakan yang dilakukan dalam olahraga ini adalah konsisten memukul, mengarahkan dan menempatkan bola ke meja lawan dan diharapkan lawan tidak dapat mengembalikan bola”(Mahendra, Nugroho, & Junaidi, 2012), (Yulianto, 2015) mengungkapkan bahwa permainan tenis meja penguasaan keterampilan teknik sangat penting dan mempengaruhi kemenangan pemain dengan keterampilan penguasaan teknik yang dipakai dalam permainan.

(Santosa & Soegiyanto, 2016)

berpendapat bahwa Permainan tenis meja berpedoman pada prinsip teknis, fisik dan psikis. Prinsip teknik seperti teknik pegangan, pukulan dan olah kaki. Prinsip fisik seperti kecepatan, kekuatan, kelincahan, keseimbangan, daya tahan, kelentukan dan ketepatan. Prinsip psikis contohnya intelegensi, emosi, motivasi, kesenangan, semangat dan sportivitas.

Menurut Hodges (Danang Dwi Purwanto, 2017) menyatakan metode berlatih memukul bola yang paling efektif adalah dengan robot, bola secara konsisten arah dan putaran serta dapat diatur dalam penggunaannya.

Menurut Dwiyogo (Irwansyah & Junaidi, 2019) buku merupakan media pembelajaran yang sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran, seperti buku ajar adalah buku yang secara cermat, sistematis disusun oleh ahli bidang studi tertentu atau profesi gurudan dosen untuk mencapai tujuan pembelajaran, oleh karena itu, buku ajar dirancang oleh ahli tertentu dan dimaksudkan untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran.

Variasi adalah kegiatan guru dalam proses belajar mengajar yang dilakukan bertujuan untuk mengatasi kebosanan sehingga dalam proses belajar mengajar siswa senang, bisa menunjukkan ketekunan dan penuh partisipasi. (Marzuki & Kleden, 2018)

Menurut sadiman (Marzuki & Kleden, 2018) Pembelajaran merupakan suatu rangkaian proses membelajarkan peserta didik yang direncanakan, dilaksanakan dan dievaluasi secara sistematis agar peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran yaitu secara efektif dan efisien.

Menurut Sri Anitah yang dikutip oleh (Nurhidayat & Sistiasih, 2019) bahwa “media pembelajaran adalah merupakan sesuatu yang berfungsi mengantarkan pesan pembelajaran antara pemberi pesan kepada penerima pesan.

(Subagja, Kusmaedi, & Komarudin, 2019) mengungkapkan bahwa media pembelajaran merupakan bahan yang bisa digunakan oleh guru dan peserta pelatihan untuk menjelaskan, mempresentasikan, mengilustrasikan dalam kegiatan belajar mengajar. Pemilihan media pembelajaran yang dipilih harus tepat sehingga mendukung proses suasana belajar mengajar

Menurut (Syarifatunnisa, Kusmaedi, & Rahayu, 2017) baru-baru ini ada sebuah peluncur tenis meja yang digunakan untuk berlatih mandiri yaitu bola otomatis menembak yang digunakan untuk melatih skill atlet professional. Di Tokyo (Jepang) ada sebuah Perusahaan berhasil membuat robot ping-pong dengan model mesin yang

mengharmonisasikan antara gerakan dengan pikiran manusia. Keunggulan dari teknologi ini adalah sensor dan kendali. Kemudian Jerman juga meluncurkan robot tenis meja yang berlengan satu yang mampu dipertandingkan dengan seorang juara tenis meja asal Jerman yaitu Timo Boll yang dimenangkan oleh Timo Boll dengan skor 11-9. Robot ini dikenal dengan nama Kuka KR Agilus.

Pembelajaran Mata kuliah teori d Mata kuliah tenis meja merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa PJKR IKIP Budi Utomo malang. Salah satu kriteria agar lulus dalam menempuh mata kuliah tersebut maka mahasiswa harus menguasai teknik dasar dalam permainan tenis meja untuk nantinya dapat diajarkan pada peserta didiknya di sekolah nanti maupun untuk menjadi pelatih tenis meja. Agar dapat bermain tenis meja dengan baik dan benar maka harus sering melakukan latihan secara rutin agar pergelangan tangan semakin lincah dalam memukul bola tenis meja.

Pada jurusan PJKR Mata kuliah tenis meja sudah dilakukan dengan menggunakan menggunakan media pendukung seperti: video pembelajaran, bad, bola dan lapangan tenis meja. Tetapi permasalahannya mahasiswa kurang semangat dalam mengikuti perkuliahan, mahasiswa

terkesan bosan saat dosen memberikan teori pembelajaran yang ada saat ini serta banyak yang bermalasan-malasan sehingga untuk menguasai teknik dasar tenis meja terbilang lambat.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti pada saat mengampu mata kuliah tenis meja mahasiswa terkesan bosan dalam mengikuti perkuliahan dan bermalasan-malasan dalam menerima pembelajaran tenis meja yang ada saat ini dan setelah peneliti memberikan angket/koesioner dengan pertanyaan apakah mahasiswa membutuhkan variasi pembelajaran tenis meja yang variasi pembelajaran tenis meja ditunjang menggunakan mesin pelontar yang nantinya berbentuk buku variasi pembelajaran, 100% mahasiswa menjawab membutuhkan. Penulis juga beranggapan kalau buku variasi pembelajaran tersebut nantinya akan membuat mahasiswa semangat dan tidak bosan dalam mengikuti pembelajaran tenis meja sehingga dengan adanya buku variasi pembelajaran tersebut perkuliahan tenis meja lebih menarik untuk diikuti.

Berdasarkan latar belakang yang ada peneliti ingin menjawab permasalahan dengan meneliti dengan judul Pengembangan Variasi Pembelajaran Tenis Meja Menggunakan *Ejection Machine*

yang disajikan dalam bentuk buku tenis meja pada mahasiswa Prodi PJKR IKIP Budi Utomo Malang.

Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan variasi pembelajaran tenis meja menggunakan mesin pelontar yang disajikan dalam bentuk buku yang nantinya untuk menunjang perkuliahan tenis meja agar lebih menarik dan meningkatkan semangat mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan dengan adanya buku variasi pembelajaran tenis meja tersebut serta ditunjang dengan menggunakan mesin pelontar bola.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan Rancangan pengembangan *Research and development* Borg dan Gall (Winarno, 2011) yang dimodifikasi sampai tahap ke-7 mempunyai langkah-langkah: 1) pengumpulan informasi dalam melakukan analisis kebutuhan, 2) Perencanaan pengembangan, 3) Pengembangan produk dan validasi ahli, 4) Uji coba kelompok kecil, 5) Revisi produk berdasarkan hasil uji coba lapangan (kelompok kecil), 6) Uji coba kelompok besar, 7) Revisi Produk berdasarkan hasil uji coba lapangan (kelompok besar).

Penelitian ini dilakukan di IKIP Budi Utomo Malang pada bulan maret 2020 s/d Oktober 2020 Pada

Prodi PJKR dan sebagai subyeknya adalah mahasiswa PJKR yang menempuh mata kuliah Teori dan Praktek Tenis Meja. Penelitian pengembangan ini menggunakan 2 validasi ahli yaitu ahli pembelajaran dan ahli tenis meja dan untuk uji coba kelompok kecil berjumlah 6 mahasiswa yang dipilih secara random yang pelaksanaanya sesuai protokol kesehatan dan uji coba kelompok besar berjumlah 40 mahasiswa yang dipilih secara random pada mahasiswa yang menempuh kuliah Tenis Meja yang dilaksanakan secara bertahap 4 kali sesuai protokol kesehatan pada saat pandemi ini.

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif didapat dari hasil validasi ahli pembelajaran, ahli tenis meja dan mahasiswa yang menjadi subyek uji coba yang berupa angket. Data kualitatif diperoleh dari masukan, kritik dan komentar-komentar dari angket/kuesioner tersebut.

Analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang diperoleh dari saran, kritik dan masukan dari hasil angket yang diisi oleh mahasiswa dan validator dan analisis kuantitatif yang yang diperoleh dari hasil angket yang diisi oleh validator dan mahasiswa menggunakan skala likert 1-4 kemudian data tersebut dideskriptif

persentase dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{X}{X_1} \times 100\%$$

P = Presentase hasil evaluasi ahli/hasil uji coba

X = Jumlah skor jawaban dari validator/mahasiswa

X1 = Jumlah skor maksimal dalam kuesioner

100% = Konstanta

Dengan demikian Untuk dapat menentukan kesimpulan yang telah tercapai maka dengan kriteria dari Arikunto (Suharnoko & Firmansyah, 2018) yaitu:

Tabel 1. Analisis Presentase

| Presentase | Keterangan |
|------------|----------------------|
| 76% -100% | Baik |
| 56% - 75% | Cukup Baik |
| 40% - 55% | Kurang / diganti |
| < 40% | Tidak baik / diganti |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian Pengembangan Variasi Pembelajaran Tenis meja menggunakan mesin pelontar yang dituangkan dalam bentuk buku tenis meja pada mahasiswa PJKR IKIP Budi Utomo Malang yang sedang menempuh mata kuliah tenis meja akan dibahas dari hasil validasi ahli Pembelajaran, ahli tenis meja, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar.

Data hasil evaluasi ahli

pembelajaran yang berupa angket dari 19 butir pertanyaan dengan skor 1-4 setiap butir pertanyaan tentang kelayakan produk buku diperoleh data pada tabel berikut:

Tabel 2. Data Hasil evaluasi Ahli Pembelajaran

| Skor | Skor | Min | Mak |
|------|------|-----|--------|
| 19 | 76 | 63 | 82,89% |

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil evaluasi ahli pembelajaran tentang produk buku variasi pembelajaran tenis meja diperoleh nilai 82,89 % masuk dengan kategori valid dan layak untuk digunakan tetapi masih ada sedikit revisi berupa masukan dan saran dari ahli agar produk lebih baik lagi diantaranya adalah sebagai berikut: 1) penggunaan kalimat dalam buku harus lebih menarik dan logis agar pembaca tertarik untuk membaca, 2) gambar dalam buku harus lebih jelas lagi agar mahasiswa sebagai pembaca mudah dalam menirukan gerakan pada gambar tersebut, 3) sampul buku ditambah gambar yang lebih menarik, 4) perhatikan spasi di setiap kalimat dan kata bahasa inggris dicetak miring.

Sedangkan data hasil evaluasi ahli tenis meja yang berupa angket dari 27 butir pertanyaan dengan skor skala 1-4 dari setiap butir pertanyaan diperoleh data pada tabel berikut:

Tabel 3. Data Hasil evaluasi Ahli Tenis Meja

| Skor | Skor | Hasil | Min Mak |
|------|------|-------|---------|
| 27 | 108 | 88 | 81,48% |

Dapat disimpulkan hasil evaluasi ahli tenis meja dengan dengan nilai 81,48% masuk kategori layak dan siap diuji cobakan kepada kelompok kecil dan besar. Pada evaluasi ahli tenis meja ada beberapa masukan dari validator diantaranya sebagai berikut: 1) pada bab I sejarah tenis meja harus diurutkan dari sejarah internasional sampe nasional masuknya tenis meja ke indonesia, 2) setiap gambar harus ada penjelasan urutan cara melakukannya karena sebagian gambar ada yang sedikit penjelasannya, 3) pada bab variasi pembelajaran yang menggunakan *ejection machine* (mesin pelontar) ditambahkan penjelasan hasil putaran bola yang keluar dan disertai penjelasan pada gambar urutan praktek pelaksanaannya karena sebagian gambar penjelasannya kurang jelas, 4) untuk keseluruhan isi buku sudah bagus tinggal ditingkatkan lagi untuk penelitian selanjutnya.

Tahap berikutnya setelah produk buku selesai divalidasi ahli kemudian buku variasi pembelajaran tenis meja diuji cobakan pada kelompok kecil sejumlah 6 mahasiswa PJKR yang pelaksanaannya tetap jaga jarak sesuai protokol kesehatan. Setelah produk buku diuji cobakan kemudian mahasiswa diberikan berupa angket/ kuesioner sejumlah 27 butir

pertanyaan dengan skor skala 1-4 dari setiap butir pertanyaan yang dijawab. Hasilnya pada data pada tabel berikut:

Tabel 4. Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

| Skor | Skor | Min | Mak |
|------|------|-----|--------|
| 162 | 648 | 546 | 84,26% |

Berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil pada tabel 4 di atas dengan memperoleh nilai 84,26 % masuk kategori valid/ baik dan layak untuk digunakan. Untuk komentar dari mahasiswa produk ini sudah bagus dan sedikit saran agar jenis variasi pembelajarannya diperbanyak lagi.

Selanjutnya adalah uji coba kelompok besar sejumlah 40 mahasiswa PJKR yang pelaksanaannya secara bertahap, 1 kali pelaksanaan 10 mahasiswa dan dilaksanakan 4 kali sesuai protokol kesehatan pada masa pandemi ini. Setelah produk buku diuji cobakan kemudian mahasiswa diberikan berupa angket 27 butir pertanyaan dengan jawaban skor skala 1-4 dari setiap butir pertanyaan.

Hasilnya pada data pada tabel berikut:

Tabel 5. Data Hasil Uji Coba Kelompok Besar

| Skor | Skor | Min | Mak |
|------|------|------|--------|
| 1080 | 4320 | 3750 | 86,81% |

Hasil uji coba kelompok besar dari 40 mahasiswa PJKR

memperoleh nilai 86,81% masuk kategori valid/ baik dan layak digunakan. Komentar, masukan dan saran dari Uji ini mahasiswa sangat senang dengan adanya buku ini dan sarannya ke depan hampir sama dengan uji kecil yaitu jenis variasi pembelajarannya diperbanyak lagi dan ditambahi dengan gambar yang lebih menarik lagi.

Pembahasan

Variasi pembelajaran tenis meja yang menggunakan *ejection machine* yang disajikan dalam bentuk buku ini dikembangkan menggunakan rancangan pengembangan (R&D) Borg dan Gall (Winarno, 2011). Pengembangan ini dilaksanakan karena adanya keluhan dari mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah tenis meja karena monotonnya dosen pengampu dalam memberikan pembelajaran hanya dengan menggunakan buku yang ada sebelumnya dan tidak adanya variasi pembelajaran baik berupa buku maupun alat penunjang pembelajaran tenis meja. Dengan demikian peneliti menjawab permasalahan tersebut dengan menyelesaikan penelitian pengembangan variasi pembelajaran tenis meja menggunakan *ejection machine* (mesin pelontar). Sesuai hasil penelitian (Syarifatunnisa, Kusmaedi, & Rahayu, 2017) menunjukkan bahwa kemudahan dalam menggunakan alat pelontar

bola ini yaitu pengguna dapat mengatur arah lontaran dan kecepatan bola, sehingga mempermudah dalam mengikuti latihan pembelajaran tenis meja.

Variasi pembelajaran tenis meja menggunakan *Ejection Machine* (mesin pelontar) kemudian disajikan dalam beberapa variasi pembelajaran dalam bentuk buku tenis meja dengan hasil sebagai berikut: 1) hasil validasi ahli pembelajaran dengan nilai 82,89%, hasil validasi ahli Tenis Meja dengan nilai 81,48%, setelah buku direvisi sesuai saran validasi ahli kemudian diuji cobakan dengan uji coba kelompok kecil dengan hasil 84,26% dan uji coba kelompok besar memperoleh nilai 86,81% masuk kategori baik dan layak. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Kurniawan yang dikutip oleh (Irwansyah & Junaidi, 2019) bahwa hasil pengembangan yang telah direvisi berdasarkan komentar dan saran dari validator bertujuan untuk perbaikan buku agar lebih efisien dan efektif.

Dengan demikian hasil akhir penelitian pengembangan variasi pembelajaran yang menggunakan mesin pelontar yang dituangkan dalam buku tenis meja ini dari hasil validasi ahli dan uji coba memperoleh hasil nilai dengan rata-rata persentase

83,86% masuk pada kategori valid/baik dan layak digunakan dan bisa dikatakan berhasil. Setelah buku ini selesai dan dikatakan layak serta digunakan dalam menunjang perkuliahan mahasiswa menjadi semangat dan atusias sekali dalam mengikuti perkuliahan tenis meja

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Pengembangan Variasi Pembelajaran Tenis Meja yang Menggunakan *Ejection Machine* (Mesin Pelontar) yang disajikan dalam bentuk buku tenis meja dikatakan berhasil dengan kriteria baik. Dengan demikian produk dalam penelitian ini yang berupa variasi pembelajaran tenis meja menggunakan mesin pelontar yang dituangkan dalam bentuk buku ini sudah siap digunakan bagi dosen tenis meja, guru olahraga, maupun pelatih tenis meja bisa menggunakan buku variasi pembelajaran ini sebagai bahan penunjang dalam kegiatan pembelajaran tenis meja sekaligus buku variasi pembelajaran ini sebagai media untuk mencegah kebosanan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan.

DAFTAR PUSTAKA

Danang Dwi Purwanto, S. S. (2017). Pengembangan Model Pembelajaran Pengenalan Teknik Dasar Tenis Meja Untuk Siswa Sd Kelas Atas. *Jurnal*

Ahmad Junaidi dan Habibulloh Mustofa

Pengembangan Variasi Pembelajaran Tenis Meja Menggunakan *Ejection Machine*

- Keolahragaan*, 5(2), 133–141.
<https://doi.org/10.21831/jk.v5i2.6419>
- Irwansyah, I., & Junaidi, A. (2019). Pengembangan Buku Ajar Berbasis Praktek Pada Mata Kuliah Tenis Lapangan Di Ikip Budi Utomo. *Journal Sport Area*, 4(2), 348–358.
- Lestari, P. (2017). Kontribusi Kemampuan Backhand Dan Forehand Drive Kedinding Terhadap Kemampuan Bermain Tenis Meja Mahasiswa Pjkr Fkip Universitas. *Kinestetik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 1(1), 40–43.
- Mahendra, I. R., Nugroho, P., & Junaidi, S. (2012). Kelentukan Pergelangan Tangan Dan Koordinasi Mata Tangan Dalam Pukulan Forehand Tenis Meja. *Journal Of Sport Sciences And Fitness*, 1(1), 11–16.
- Marzuki, I., & Kleden, E. L. (2018). Upaya Peningkatan Pembelajaran Servis Forehand Dalam Tenis Meja Melalui Media Dinding Tembok Pada Siswa Kelas Vi Sdk Wureh Kecamatan Adonara Barat Kabupaten Flores Timur Tahun. *Jisip*, 2(3), 215–224.
- Nurhidayat, N., & Sistiasih, V. S. (2019). Drive, Peningkatan Hasil Belajar Forehand Drive Dan Backhand Visual, Tenis Meja Melalui Penerapan Media Pembelajaran Audio. *Journal Pendidikan Jasmani Kesehatan & Rekreasi (Porkes)*, 2(2), 67–72.
- Permatasari, D. (2017). *Buku Pintartenismeja*. Jakarta Timur: Anugrah.
- Santosa, T., & Soegiyanto, S. (2016). Pengembangan Alat Bantu Return Board Untuk Forehand Topspin Tenis Meja. *Jurnal Pedagogik Keolahragaan*, 2(2), 30–48.
- Subagja, D. S., Kusmaedi, N., & Komarudin. (2019). Pengaruh Media Pembelajaran Dan Koordinasi Terhadap Ketepatan Forehand Top Spin Tenis Meja. *Juara : Jurnal Olahraga*, 4(2), 220–228.
- Suharnoko, F., & Firmansyah, G. (2018). Pengembangan Model Pembelajaran Melompat Melalui Permainan Lompat Cermin Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Sportif: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 4(2), 145–158.
- Sutanto, T. (2016). *Buku Pintar Olahraga*. Yogyakarta: Pustaka Baru Pres.
- Syarifatunnisa, Kusmaedi, N., & Rahayu, N. I. (2017). Pengembangan Teknologi Alat Pelontar Bola Tenis Meja Berbasis Microcontroller. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 2(2), 51–55.
- Winarno, M. E. (2011). *Metodologi Penelitian Dalam Pendidikan Jasmani*. Malang: Media Cakrawala Utama Press.
- Yulianto, F. R. P. (2015). Study Analisis Ketermpilan Teknik Bermain Cabang Olahraga Permainan Tenis Meja. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 3(1), 201–206.