

PENGARUH MODIFIKASI COLOR PAPER DAN MULTIBALL TERHADAP PUSH DAN CHOP FOREHAND TENIS MEJA

Salsabila Andestiaji¹, Indra Safari², Tedi Supriyadi³

Universitas Pendidikan Indonesia^{1,2,3}

indrasafari77@upi.edu²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan sebuah treatment dengan modifikasi color paper dan multiball terhadap *push* dan *chop forehand* tenis meja. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen, yang partisipannya berjumlah 22 peserta didik. Dikatakan bahwa nilai rata-rata N-Gain persen sebesar $83\% > 76\%$ berarti latihan yang diberikan dapat dinyatakan efektif. Dan untuk nilai N-Gain score $0,83 > 0,7$ yang berarti treatment yang diberikan dapat dikatakan bahwa memperoleh efektivitas “tinggi”. Dari hasil pengujian diatas nilai mean modifikasi *color paper dan multiball pretest* 15,09 dan 13,36, *nilai posttest* 22,36 dan 16,36. Sedangkan dilihat dari nilai P Value $(0.010) > a (0,05)$ maka hipotesis diterima. Simpulan, penelitian ini dapat dinyatakan modifikasi *color paper* lebih berpengaruh terhadap *push dan chop forehand*.

Kata Kunci: *Color paper, Forehand, Multiball*

ABSTRACT

This study aims to apply a treatment with color paper and multiball modifications to the push and chop forehand table tennis. The study uses a quantitative approach to the design of the experiment, in which 22 pupils participated. Average percentage value of N-Gain $83\% > 76\%$ This means that the practice given can be described as effective. And for the N-Gain score $0,83 > 0,7$ Which means that the treatment given can be said to have achieved “high” effectiveness. From the test results above the mean value of color paper modification and multiball pretest 15,09 and 13,36, posttest values 22,36 and 16,36. Whereas seen from the P Value $(0.010) > a (0,05)$ then the hypothesis is accepted. Conclusion, this study can state that color paper modifications have a greater influence on push and chop forehand.

Keywords: Color paper, Forehand, Multiball

PENDAHULUAN

Salah satu teknik dasar yang harus dimiliki dalam pembelajaran tenis meja yaitu cara memukul bola, akan tetapi pada anak sekolah dasar masih ditemukannya cara memukul bola dengan gerakan yang belum benar. Hal demikian dapat menyebabkan kurangnya minat dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran tenis meja. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu adanya modifikasi pembelajaran, hal ini diperkuat mengingat banyaknya cabang olahraga dan ragam talenta, maka para pemangku kebijakan pendidikan jasmani harus rajin memberikan ilmunya sesuai dengan tujuannya, dengan demikian perlu adanya modifikasi dan pengembangan dalam pembelajaran (Basuki, 2017). Dengan menggunakan metode pembelajaran yang berbeda, akan mendorong siswa untuk belajar. Dalam hal ini masalah utama yang penting tidak hanya dalam pengaturan bermain tetapi juga dalam rehabilitasi dan pendidikan (Rota et al., 2014; Safari & Saptani, 2019; Zheng & Jin, 2016) Oleh karena itu penelitian ini meneliti tentang

modifikasi colour paper dan multiball terhadap push dan chop forehand tenis meja menjadi penting mengingat bahwa pendekatan untuk meningkatkan mutu pendidikan dan mengatasi kemunduran pendidikan adalah dengan menerapkan modifikasi (Suharta, 2007).

Hasil studi tentang tenis meja telah banyak diteliti oleh para akademisi di berbagai negara misalnya di negara Iran, seperti studi penelitian (Tabrizi et al., 2021) melakukan studi mengenai Pendekatan *Deep Learning* Sistem Evaluasi Pukulan Forehand Tenis Meja Menggunakan Sensor IMU di Iran. Dengan menggunakan desain eksperimen, Hasil eksperimen rata-rata tertimbang RMSE menunjukkan bahwa model LSTM yang dimodifikasi mencapai kesalahan estimasi 33,79% dan 4,24% lebih rendah dibandingkan 2DCNN dan RBF-SVR. Namun hasilnya menunjukkan bahwa seluruh model regresi nonlinier cukup fit terhadap data observasi. LSTM yang dimodifikasi adalah metode regresi yang paling kuat di antara ketiga tipe Forehand dalam penelitian ini (Mülling et al., 2013; Tabrizi et al., 2020). Adapun studi dari German (Gomez-Gonzalez et al., 2019) mengenai Pelacakan Bola Real-Time yang Andal untuk Robot Tenis Meja. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini yaitu penelitian mengevaluasi sistem yang diusulkan secara menyeluruh dalam simulasi dan sistem nyata, mengungguli pekerjaan sebelumnya. Selain itu, kami menunjukkan bahwa keakuratan dan ketahanan sistem yang diusulkan meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah kamera, ada sedikit peningkatan kinerja dibandingkan dengan sistem visi sebelumnya bahkan setelah menghapus semua heuristik yang ada sebelumnya untuk menyaring pengamatan bola yang salah (Li et al., 2012; Published et al., 2006).

Selain itu studi dari Mesir (Saleh, 2015) yang membahas tentang Pengaruh Latihan Multiball terhadap Beberapa Kemampuan Visual dan Keterampilan Serangan Balik Pemain Tenis Meja Junior. Peneliti menggunakan pendekatan eksperimental (desain satu kelompok) dengan sebelum dan sesudah pengukuran. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu Program pelatihan yang direkomendasikan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap latihan pemain tenis meja junior kurang dari 15 tahun. Latihan multi-bola mempunyai efek positif pada beberapa kemampuan visual dan keterampilan serangan balik pemain tenis meja junior dari 15 tahun. Tes serangan balik mempunyai efek positif dalam meningkatkan persentase perbaikan setelah menerapkan program yang direkomendasikan (Saleh & El-gawad, 2017; Zagatto et al., 2011).

Menanggapi penelitian sebelumnya, Tabrizi et al., (2021) melakukan studi mengenai Pendekatan Deep Learning Sistem Evaluasi Pukulan Forehand Tenis Meja Menggunakan Sensor IMU. Kemudian Gomez-Gonzalez et al.,(2019) mengenai Pelacakan Bola Real-Time yang Andal untuk Robot Tenis Meja. Selanjutnya Saleh, (2015) yang membahas tentang Pengaruh Latihan Multiball terhadap Beberapa Kemampuan Visual dan Keterampilan Serangan Balik Pemain Tenis Meja Junior. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada modifikasi colour paper dan multiball terhadap push dan chop forehand tenis meja. Sehingga penelitian ini dapat menjadi pedoman untuk guru dalam pembelajaran forehand tenis meja pada anak sekolah dasar. Dengan demikian penelitian ini akan mendapatkan jawaban mengenai pengaruh penelitian modifikasi colour paper dan multiball terhadap forehand tenis meja.

KAJIAN TEORI

Tenis Meja merupakan olahraga yang sangat populer dan dapat dimainkan untuk berbagai tujuan, seperti olahraga untuk kesehatan, rekreasi, pengembangan profesional,

atau bahkan sebagai bentuk pendidikan jasmani. Di beberapa negara, seperti Swiss, Inggris, dan China, tenis meja bahkan dijadikan sebagai olahraga professional (Wirasasmita, 2020). Pencapaian dalam permainan tenis meja dapat dioptimalkan dengan menerapkan teknik dasar kepada peserta didik.

Metode latihan dalam olahraga tenis antara lain latihan bersama pemain lain, latihan bersama guru, latihan sendiri, menggunakan robot (robopong), dan *multiball* (Pratama et al., 2020). Metode latihan *multiball* ini menekankan pada gerakan memukul bola, sehingga peserta didik dapat membiasakan diri memukul bola ke sasaran yang di tuju.

Modifikasi pada pembelajaran lebih menekankan pada pembelajaran strategi bermain, yaitu bagaimana peserta didik menggunakan keterampilannya bukan sekedar kemampuannya dalam pembelajaran. Hal ini dinyatakan berhasil dalam pendidikan jasmani jika tujuannya telah tercapai. Tujuan dari modifikasi pembelajaran ini dapat meningkatkan partisipasi anak dalam olahraga, menciptakan situasi yang menarik, mengembangkan lebih banyak aktivitas, dan meningkatkan pola gerak pada kehidupan sehari-hari (Basuki, 2017).

Modifikasi permainan *colour paper* merupakan suatu cara dalam mengembangkan suatu pembelajaran dengan cara yang lebih dapat dipahami oleh peserta didik, menggembirakan, mengasyikan, serta dapat menarik peserta didik untuk diterapkan dalam aktivitas pembelajaran. Transformasi permainan kertas berwarna merupakan cara yang mudah, menyenangkan dan menarik untuk mengembangkan kegiatan pembelajaran untuk memfasilitasi pembelajaran siswa dan menggunakan bahan pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan kertas berwarna atau kertas berwarna di atas meja tenis (Rohman, 2019).

METODE PENELITIAN

Paradigma dalam penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran data dan penampilan dari hasil lainnya. Penelitian ini akan memecahkan permasalahan dengan metode kuantitatif dengan desain penelitian kuasi eksperimen. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali". Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penelitian eksperimen ini penelitian yang bertujuan untuk menentukan ada tidaknya hubungan sebab akibat dari variable-variabel yang akan diteliti. Metode ini dipilih karena penelitian ini akan membandingkan lebih berpengaruh mana modifikasi paper color atau multiball terhadap forehand tenis meja anak sekolah dasar.

Populasi penelitian ini akan meneliti anak sekolah dasar di SDN 1 Panunggul Kecamatan Gegecik Kabupaten Cirebon. Dengan sampel siswa kelas 5, namun akan diambil 22 peserta didik sebagai sampel mereka dipilih dengan menggunakan purposive sampling. Penentuan sampel menggunakan purposive sampling ini dengan peserta didik yang berjenis kelamin laki-laki.

Sebelum melakukan perlakuan peserta didik melakukan tes pembelajaran tenis meja terlebih dahulu. Selanjutnya pada tahap treatment, akan dibagi 2 kelompok yang diberikan perlakuan modifikasi. Kelompok pertama disebut dengan kelompok warna yang menggunakan metode latihan modifikasi *colour paper*, lalu kelompok yang kedua disebut kelompok angka yang menggunakan metode latihan modifikasi *multiball*. Pelaksanaan kegiatan latihan berlangsung selama 12 kali pertemuan, dua kali seminggu.

Dengan perkiraan jumlah latihan sebanyak 12 kali pertemuan tersebut sudah dapat meningkatkan keterampilan teknik pukulan forehand. Jumlah 12 kali pertemuan ini tidak termasuk dua kali tes pengelompokan subjek dan tes akhir.

Analisis data dalam penelitian ini analisis normalitas digunakan untuk menganalisis data yang normal dan tidak bervariasi dengan asumsi data tersebut disebut normal jika $Sig > 0,05$. Selanjutnya analisis homogenitas digunakan untuk memahami data yang dianggap homogen atau bervariasi dengan asumsi data tersebut disebut homogen jika $Sig > 0,05$. Terakhir, analisis hipotesis dilakukan.

HASIL PENELITIAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa modifikasi colour paper dan multiball terhadap chop dan push forehand tenis meja memperoleh peningkatan. Dilihat dari nilai N-Gain Score sebesar 0,83 yang terdapat $0,83 > 0,7$ bahwa dinyatakan treatment yang dilakukan memperoleh efektifitas “tinggi”. Sedangkan nilai N-Gain persen sebesar 83% yang berarti $83\% > 76\%$ dapat dinyatakan bahwa perlakuan yang dilakukan efektif. Dari hasil pengujian diatas nilai mean pretest modifikasi colour paper dan multiball 15,09 dan 13,36, nilai posttest modifikasi colour paper dan multiball 22,36 dan 16,36. Sedangkan dilihat dari nilai Pvalue ($0,010 > \alpha (0,05)$) maka hipotesis diterima. Oleh karena itu penelitian ini dapat dinyatakan modifikasi colour paper lebih berpengaruh terhadap push dan chop forehand.

Uji Normalitas

Tabel 1.
Hasil Uji Normalitas Data Modifikasi Colour Paper

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest_warna_	.196	11	.200*	.920	11	.316
posttest_warna	.262	11	.034	.868	11	.072

Pada hasil uji normalitas diatas dapat disimpulkan bahwa skor pretest dan posttest latihan modifikasi colour paper terhadap push dan chop forehand tenis meja memiliki nilai sig 0,200 dan 0,034 untuk uji normalitas lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) dan nilai sig 0,316 dan 0,075 untuk uji normalitas Shapiro-Wilk, nilai keduanya terlihat lebih besar dari $\alpha = 0,05$ ($sig > 0,05$) dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal, maka hipotesis yang menyatakan data berdistribusi normal diterima. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa kenormalan distribusi terpenuhi.

Tabel 2.
Hasil Uji Normalitas Data Multiball

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest_angka	.182	11	.200*	.867	11	.070
posttest_angka	.233	11	.096	.902	11	.197

Pada hasil uji normalitas diatas dapat disimpulkan bahwa skor pretest dan posttest latihan multiball terhadap push dan chop forehand tenis meja memiliki nilai sig. 0,200 dan 0,096 untuk uji normalitas lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) dan nilai sig. 0,070 dan 0,197 untuk uji normalitas Shapiro-Wilk, nilai keduanya terlihat lebih besar dari $\alpha =$

0,05 (sig > 0,05) dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal, maka hipotesis yang menyatakan data berdistribusi normal diterima. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa kenormalan distribusi terpenuhi.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk memahami variasi yang dimiliki atau untuk memastikan bahwa data berasal dari populasi yang homogen. Kriteria untuk menginterpretasikan hasil diterapkan jika nilai lebih signifikan dari 0,05 (signifikansi > 0,05). Hasil uji homogenitas adalah sebagai berikut:

Tabel 3.
Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances				
hasil eksperimen tenis meja				
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
1.642	1	20	.215	

Berdasarkan hasil uji homogenitas diketahui data pretest dan posttest diperoleh nilai signifikansi 0,215, oleh karena itu $p > 0,05$ maka data pada kelompok pretest dan posttest adalah homogen.

Pengujian Hipotesis

Uji beda Rata-Rata Sampel Berpasangan

Tabel 4.
Hasil Uji Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	pretest_wama_ - posttest_wama	-7.273	4.941	1.490	-10.592	-3.953	-4.881	10	.001

Kriteria:

Nilai sig. > 0,05 Ho diterima dan Ha ditolak

Nilai sig. < 0,05 Ho ditolak dan Ha diterima

Output diatas menunjukkan hasil pengujian dan kriterianya sebagai berikut:

Kelompok latihan modifikasi colour paper

Dengan nilai t hitung dan t tabel, maka dapat disimpulkan bahwa Ho diterima dan Ha ditolak karena nilai t hitung $-4,881 < t$ tabel $-2,085$ dan nilai Sig. $0,001 < 0,05$. Dengan demikian terdapat perbedaan antara hasil treatment sebelum dan sesudah diberikan latihan modifikasi colour paper. Hal ini dapat dinyatakan bahwa pemberian latihan modifikasi colour paper ini berpengaruh terhadap chop dan push forehand tenis meja.

Tabel 5.
Hasil Uji Paired Samples Test

Paired Samples Test		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper			
Pair 1	pretest_angka - posttest_angka	-3.000	5.495	1.657	-6.692 .692	-1.811	10	.100

Kriteria:

Nilai sig. > 0,05 Ho diterima dan Ha ditolak

Nilai sig. < 0,05 Ho ditolak dan Ha diterima

Output diatas menunjukkan hasil pengujian dan kriterianya sebagai berikut:

b. Kelompok latihan multiball

Dengan nilai t hitung dan t tabel, maka dapat disimpulkan bahwa Ho ditolak dan Ha diterima karena nilai t hitung $-1.811 < t \text{ tabel } -2,085$ dan nilai Sig $0,100 < 0,05$. Dengan demikian tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil treatment sebelum dan sesudah diberikan latihan multiball. Hal ini dapat dikatakan bahwa pemberian latihan multiball tidak berpengaruh signifikan terhadap chop dan push forehand tenis meja.

Uji N-Gain

Tabel 6.
Hasil Uji N-Gain

	Descriptive Statistics				
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_score	22	.52	1.13	.8305	.17158
Ngain_persen_score	22	52.38	113.04	83.0545	17.15754
Valid N (listwise)	22				

Dari data tabel diatas dapat dikatakan bahwa nilai rata-rata N-Gain persen sebesar 83% yang mana nilai tersebut $83\% > 76\%$ berarti latihan yang diberikan dapat dinyatakan efektif. Dan untuk nilai N-Gain score $0,83 > 0,7$ yang berarti treatment yang diberikan dapat dikatakan bahwa memperoleh efektivitas “tinggi”.

Uji Beda Antar Kelompok

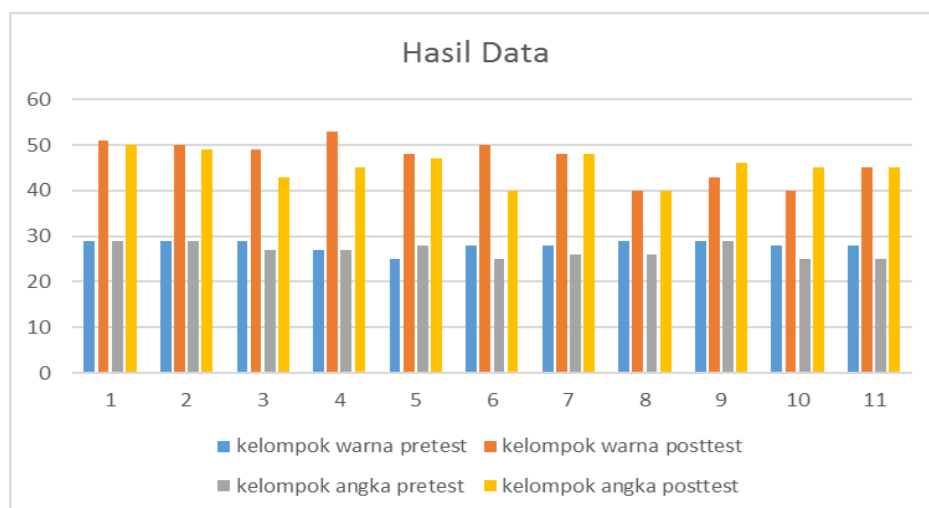
Uji-t Data Latihan modifikasi colour paper dan multiball

Tabel 7.
Hasil Uji Independent Test

Independent Samples Test	
Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means

		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differ ence	Std. Error Differen ce	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
hasil eksperi men tenis meja	Equal varianc es assume d	1.642	.215	2.863	20	.010	6.000	2.096	1.629	10.371
	Equal varianc es not assume d			2.863	18.571	.010	6.000	2.096	1.607	10.393

Dari tabel diatas, output pertama menunjukkan deskripsi data dan output kedua menunjukkan hasil pengujian dan kriterianya. Dari hasil pengujian diatas nilai mean pretest modifikasi colour paper dan multiball 15,09 dan 13,36, nilai posttest modifikasi colour paper dan multiball 22,36 dan 16,36. Sedangkan dilihat dari nilai P Value (0.010) > α (0,05) maka hipotesis diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara latihan modifikasi colour paper dan multiball terhadap chop dan push forehand tenis meja.



Gambar 1. Hasil Pretest dan Posttest

Keterangan:

- 1 Kelompok warna adalah kelompok modifikasi colour paper
- 2 Kelompok angka adalah kelompok multiball

PEMBAHASAN

Hasil nilai t hitung dan t tabel, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak karena nilai t hitung $-4,881 < t$ tabel $-2,085$ dan nilai Sig. $0,001 < 0,05$. Dengan demikian terdapat perbedaan antara hasil treatment sebelum dan sesudah diberikan latihan modifikasi colour paper. Hal ini dapat dinyatakan bahwa pemberian latihan modifikasi colour paper ini berpengaruh terhadap chop dan push forehand tenis meja. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rohman, 2019), menyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada pembelajaran modifikasi permainan colours paper terhadap keterampilan pukulan forehand tenis meja. Push adalah

teknik pukulan dengan gerakan mendorong dengan sikap betsedikit terbuka. Chop adalah jenis pukulan untuk bertahan atau paling sering dipakai untuk mengembalikan servis, gerakan chop dalam olahraga ini dimulai dari posisi bet terbuka kemudian digerakkan seperti menebang pohon atau mengarahkan bet ke samping dengan kapak atau disebut orang Indonesia dengan gerakan membacok (Ramadhan & Widodo, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Aji, (2020), ada pengaruh signifikan terhadap penerapan media kertas warna pada keterampilan pukulan service panjang forehand bulutangkis pada ekstrakurikuler bulutangkis di MAN 3 Blitar.

Hasil dari nilai t hitung dan t tabel, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima karena nilai t hitung $-1.811 < t$ tabel $-2,085$ dan nilai Sig $0,100 < 0,05$. Dengan demikian tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil treatment sebelum dan sesudah diberikan latihan multiball. Hal ini dapat dikatakan bahwa pemberian latihan multiball tidak berpengaruh signifikan terhadap chop dan push forehand tenis meja. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan (Umam, 2023), dengan hasil ada pengaruh yang signifikan antara latihan multiball terhadap ketepatan pukulan forehand dan backhand pada siswa kelas VI C SD negeri 24 Banda Aceh Latihan multiball sendiri ialah suatu teknik berlatih dimana seorang pelatih (feeder, pemberi bola) menggunakan sejumlah banyak bola untuk mengasah satu bentuk pelatihan kepada seorang pemain (Umam, 2023).

Multiball merupakan suatu bentuk program latihan penting untuk menambah kualitas pukulan, karna melalui program ini si pelatih mampu mendesain kecepatan bola sementara sang atlit dapat merasakan pukulan yang sedang di latih. Latihan Multiball juga sangat berguna untuk meningkatkan kecepatan pukulan atau seaksi pada seorang atlit. Selain itu, menambah daya tahan dan kebugaran sang atlit (Nurdianti et al., 2018). Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa nilai mean pretest modifikasi colour paper dan multiball 15,09 dan 13,36, nilai posttest modifikasi colour paper dan multiball 22,36 dan 16,36. Sedangkan dilihat dari nilai P Value $(0.010) > \alpha (0,05)$ maka hipotesis diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara latihan modifikasi colour paper dan multiball terhadap chop dan push forehand tenis meja.

SIMPULAN

Penelitian ini partisipannya berjumlah 22 peserta didik. Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa modifikasi colour paper dan multiball terhadap chop dan push forehand tenis meja memperoleh peningkatan. Dilihat dari nilai N -Gain Score sebesar 0,83 yang terdapat $0,83 > 0,7$ dinyatakan treatment yang dilakukan memperoleh efektifitas “tinggi”. Sedangkan nilai N -Gain persen sebesar 83% yang berarti $83\% > 76\%$ dapat dinyatakan bahwa perlakuan yang dilakukan efektif. Dari hasil pengujian diatas nilai mean pretest modifikasi colour paper dan multiball 15,09 dan 13,36, nilai posttest modifikasi colour paper dan multiball 22,36 dan 16,36. Sedangkan dilihat dari nilai P Value $(0.010) > \alpha (0,05)$ maka hipotesis diterima. Oleh karena itu penelitian ini dapat dinyatakan modifikasi colour paper lebih berpengaruh terhadap push dan chop forehand.

DAFTAR PUSTAKA

Aji, D. A. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Colours Paper Terhadap Keterampilan Pukulan Service Panjang Forehand Bulutangkis Pada Peserta Ekstrakurikuler Bulutangkis di MAN 3 Blitar. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 8(1).

- <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani/article/view/34719>
- Basuki, S. (2017). Pembentukan Karakter Melalui Modifikasi Permainan Dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 15(2), 188–197. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v15i2.2746>
- Gomez-Gonzalez, S., Nemmour, Y., Schölkopf, B., & Peters, J. (2019). Reliable real-time ball tracking for robot table tennis. *Robotics*, 8(4), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ROBOTICS8040090>
- Li, H., Wu, H., Lou, L., Kühnlenz, K., & Ravn, O. (2012). Ping-pong robotics with high-speed vision system. *2012 12th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision, ICARCV 2012*, 106–111. <https://doi.org/10.1109/ICARCV.2012.6485142>
- Mülling, K., Kober, J., Kroemer, O., & Peters, J. (2013). Learning to select and generalize striking movements in robot table tennis Cited by me DMP reactive_motion_gen... *The International Journal of Robotics ...*, 1–24.
- Nurdianti, S., Mudian, D., & Risyanto, A. (2018). Pengaruh Metode Latihan Multiball Dan Latihan Dengan Pemain Lain Terhadap Ketepatan Forehand Drive Pada Siswa Ekstrakurikuler Tenis Meja SMA Negeri 1 Jalancagak Tahun 2018. *Biomatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4(02), 25–37. <https://www.ejournal.unsub.ac.id/index.php/FKIP/article/view/284>
- Pratama, I. D., Herlambang, T., Kusumawardhana, B., & Royana, I. F. (2020). Go Pong: Media Pembelajaran Teknik Dasar Tenis Meja Berbasis Android. *Jendela Olahraga*, 5(1), 86–90.
- Published, Gaskell, P. H., Jimack, P. K., Sellier, M., & Thompson, H. M. (2006). *White Rose Consortium ePrints Repository*.
- Ramadhan, I. B., & Widodo, A. (2021). Pengembangan Instrumen Colours Paper Terhadap Kemampuan Ketrampilan Servis Dalam Cabang Olahragatenis Meja Pada Nomer Tunggal. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 9(4). [file:///C:/Users/ASUS/Downloads/27146-Article Text-31703-1-10-20190322.pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/27146-Article%20Text-31703-1-10-20190322.pdf)
- Rohman, A. R. A. (2019). Pengaruh Modifikasi Permainan Colours Paper Terhadap Keterampilan Pukulan Forehand Tenis Meja. In *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani/article/view/27146>
- Rota, S., Morel, B., Saboul, D., Rogowski, I., & Hautier, C. (2014). Influence of fatigue on upper limb muscle activity and performance in tennis. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 24(1), 90–97. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2013.10.007>
- Safari, I., & Saptani, E. (2019). Metode latihan dan koordinasi mata tangan meningkatkan akurasi forehand sidespin service tenis meja. *Jurnal Keolahragaan*, 7(2), 174–181. <https://doi.org/10.21831/jk.v7i2.26788>
- Saleh, S. F. (2015). Effects of Training with Multi-Balls on Some Visual Abilities and Counter-Attack Skills for Junior Table Tennis Players. *Journal of Applied Sports Science*, 5(2), 170–180. <https://doi.org/10.21608/jass.2015.84503>
- Saleh, S. F., & El-gawad, M. E. A. (2017). Designing and Validating Tests for Measuring the Performance Level of Some Basic Skills for Table Tennis Juniors. *Journal of Applied Sports Science*, 7(3), 9–18. <https://doi.org/10.21608/jass.2017.84621>
- Suharta, A. (2007). Pendekatan pembelajaran bola voli mini sebuah gagasan konseptual.

Jurnal IPTEK Olahraga, 9(2), 139–152.

- Tabrizi, S. S., Pashazadeh, S., & Javani, V. (2020). Data acquired by a single object sensor for the detection and quality evaluation of table tennis forehand strokes. *Data in Brief*, 33. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106504>
- Tabrizi, S. S., Pashazadeh, S., & Javani, V. (2021). A Deep Learning Approach for Table Tennis Forehand Stroke Evaluation System Using an IMU Sensor. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/5584756>
- Umam, I. (2023). *Pengaruh Latihan Multiball Tenis Meja Terhadap Kemampuan Ketepatan Pukulan Forehand Dan Backhand Pada Siswa Kelas VI C SD Negeri 24 Banda Aceh*. Universitas Bina Bangsa Getsempena. <https://repository.bbg.ac.id/handle/1673>
- Wirasasmita, R. (2020). *Permainan Tenis Meja di Indonesia*. Bandung: Alfabeta.
- Zagatto, a M., Papoti, M., Reis, I. G. M., & Gobatto, C. a. (2011). Comparison of anaerobic threshold , oxygen uptake and heart rate between specific table tennis procedure and conventional ergometers. *The 12th ITTF Sports Science Congress, September*, 24–29.
- Zheng, W., & Jin, K. (2016). *Multi Ball Training Method: A New Attempt of Table Tennis Training in Colleges and Universities*. *Ssehr*, 261–264. <https://doi.org/10.2991/ssehr-16.2016.55>