

ANALISIS EFEKTIFITAS MEDIA PEMBELAJARAN PHYPOX BERBASIS ANDROID PADA PEMBELAJARAN FISIKA SMA PADA MATERI TUMBUKAN

I Ketut Mahardika¹, Subiki², Silvia Ainur Rohma³, Eryna Dwicahyaning
Krisnawanto⁴, Muhammad Najih Hamdi⁵

Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jember

silviaainur5@gmail.com

Abstrak

Hubungan komunikasi antar guru dan peserta didik akan lebih baik dan efisien. Pada pembelajaran fisika setiap SMA memiliki keterbatasan alat praktikum. Hal ini mendasari penelitian efektifitas media pembelajaran aplikasi phyfox berbasis android. Media dalam proses pembelajaran memiliki peran sebagai alat bantu mengajar dan sumber belajar yang digunakan sendiri oleh peserta didik secara mandiri. Pembelajaran berbasis lingkungan termasuk pemanfaatan lingkungan dengan proses pengamatan objek. Media pembelajaran berbasis lingkungan dalam penelitian kali ini memanfaatkan android untuk mempelajari materi fisika tumbukan serta eksperimen hasil memanfaatkan android untuk mengakses aplikasi phyfox yang dapat digunakan untuk materi tumbukan. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain bentuk Quasi Eksperimen dengan two group only posttest yaitu dua kelas yang dibandingkan melalui pengerjaan sebuah posttest. Tujuan penelitian ini adalah seberapa efektifitasnya pemanfaatan media pembelajaran phyfox pada materi tumbukan. Data diolah melalui uji deskriptif pada spss yang didapat dari posttest. Dilanjut dengan uji hipotesis untuk mengetahui efektifitas media pembelajaran phyfox berbasis android pada materi tumbukan. Hasil eksperimen didapatkan bahwa media ini efektif ditunjukkan dari hasil uji Independent T-Test dengan kurang dari 0.95. Sehingga dengan aktivitas kelas eksperimen yang dapat menjawab lebih banyak soal posttest dibandingkan dengan kelas kontrol.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Aplikasi Phyfox, Tumbukan, Efektifitas

Abstract

Communication relations between teachers and students will be better and more efficient. In learning physics, each high school has limited practical tools. This underlies the research on the effectiveness of learning media for the Android-based phyfox application. Media in the learning process has a role as teaching aids and learning resources that are used by students independently. Environmental-based learning includes the use of the environment with the object observation process. The environmental-based learning media in this study used android to study collision physics material and experimental results used android to access the phyfox application that could be used for collision materials. The method used is an experimental method with a quasi-experimental design with two groups only posttest, namely two classes that are compared through a posttest. The purpose of this study is how effective the use of phyfox learning media on collision material is. The data was processed through a descriptive test on SPSS obtained from the posttest. Followed by hypothesis testing to determine the effectiveness of Android-based phyfox learning media on collision material. The experimental results showed that this media was effective as indicated by the results of the Independent T-Test test with less than 0.95. So that the experimental class activities can answer more posttest questions than the control class.

Keywords: Learning Media, Phyfox Application, Collision, Effectiveness

Artikel disetujui tanggal:16-06-2022 Artikel diterima:20-07-2022 Artikel diterbitkan:09-08-2022

Corresponden Author:Silvia Ainur Rohma e-mail:silviaainur5@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.31851/dedikasi.v1i2.8307> 

WAHANA DEDIKASI

PENDAHULUAN

Permasalahan penting terhadap pembelajaran fisika dari materi yang tergolong sulit, pemilihan media pembelajaran yang tepat dan kemampuan siswa memecahkan masalah dalam kehidupan terkait konsep fisika yang telah diperoleh dalam pembelajaran. Fisika merupakan salah satu ilmu sains di tingkat SMA yang mendasari perkembangan teknologi modern dengan konsep hidup harmonis dengan alam. Hasil pelaksanaan proses pembelajaran fisika yang selama ini berlangsung menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tampak kurang berminat, kurang bergairah dan cenderung tidak aktif (Putri dan Sibuea, 2014 dalam Fakhri, et al., 2018). Tidak asing lagi apabila pembelajaran fisika sangat erat dengan kejadian di kehidupan sehari-hari. Maka itu, menjadi sebuah modal ketika mengaitkan pembelajaran dalam kehidupan agar mempermudah pemahaman siswa. Adapun cara pembelajaran fisika dengan pendekatan saintifik dapat dilakukan dengan proses mengamati, pengamatan dapat dilakukan dengan mengamati langsung peristiwa atau objek yang ada di sekitar sekolah, namun pengamatan juga dapat dilakukan dengan pemutaran video, gambar melalui power point atau media lain. Dalam pembelajaran, media menjadi peranan dalam mencapai hasil belajar. Hubungan komunikasi antar guru dan peserta didik akan lebih baik dan efisien. Media dalam proses pembelajaran memiliki peran sebagai alat bantu mengajar dan sumber belajar yang digunakan sendiri oleh

peserta didik secara mandiri. Media pembelajaran adalah alat bantu stimulus sebagai jembatan interaksi, media diantaranya hubungan interaksi manusia, realita, gambar bergerak maupun tidak, tulisan, suara. Kelima bentuk stimulus ini akan membantu peserta didik dalam pembelajaran. Pembelajaran berbasis lingkungan termasuk pemanfaatan lingkungan dengan proses pengamatan objek. Pemanfaatan lingkungan yang dapat dipilih dalam proses pembelajaran dapat secara alam, benda sekitar lingkungan, maupun membuat alat dari lingkungan sekitar.

Perkembangan IPTEK di abad 21 sudah semakin canggih, serta memiliki peranan yang penting bagi kehidupan manusia, diantaranya yaitu dapat memudahkan atau membantu suatu pekerjaan atau kegiatan (Mulyani, 2021). Disini media pembelajaran berbasis lingkungan memanfaatkan *handphone*. *Handphone* yang sering dijumpai di lingkungan sekolah, serta selalu dipakai oleh banyak kalangan. Disini dengan memanfaatkan android untuk mempelajari materi fisika tumbukan. Dengan memanfaatkan android peserta didik dapat mengakses aplikasi *phypox* yang dapat digunakan untuk materi tumbukan dan peserta didik dalam memahami konsep yang sulit dipahami, salah satunya yaitu pada pelajaran fisika yang didalamnya terdapat banyak konsep yang rumit, seperti pada materi momentum dan impuls. Peristiwa tumbukan berlangsung dalam waktu singkat tetapi bukan berarti tidak dapat dianalisis, maka dari itu perlu alat rekam yang baik untuk

WAHANA DEDIKASI

mengambil data tumbukan agar dapat dianalisis dengan baik. Melakukan perhitungan kecepatan sebelum dan setelah tumbukan, dapat menghasilkan nilai momentum dan besar koefisien restitusi (Lima, et al.,2021). Meskipun, konsep momentum dan impuls sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari - hari, contohnya pada tumbukan, tetapi masih banyak peserta didik yang kurang memahaminya sehingga membuat kemampuan kognitif mereka rendah. Jadi, diperlukan suatu media pembelajaran yang efektif dan efisien untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep yang rumit tersebut. Salah satu jenis media pembelajaran yang efektif dan efisien sesuai perkembangan abad 21 ini yaitu dengan memanfaatkan *smarthphone* pada proses pembelajaran. Pada android sekarang sudah dilengkapi oleh berbagai sensor diantaranya, sensor suhu, sensor tekanan, sensor magnet, sensor percepatan, *sensor gyroscope*, *sensor proximity*,*sensor accelerometer*, sensor suara, dan lain sebagainya. Sensor-sensor tersebut dapat membantu ketika melakukan penelitian atau praktikum, termasuk salah satunya praktikum fisika. Penelitian sebelumnya telah melaporkan penggunaan analisis video Tracker dalam menentukan koefisien tumbukan. Namun pada penelitian sebelumnya juga, ditemukan kendala dalam menggunakan aplikasi Tracker. Kendala tersebut yakni, frame tidak mampu menangkap posisi benda ketika mencapai ketinggian maksimum maupun saat benda tepat

menumbuk lantai (Juita et al., 2020). Penelitian kali ini menggunakan aplikasi *phypox*. Aplikasi *phypox* dikembangkan oleh Aachen University untuk membantu melakukan eksperimen sains menggunakan android. *Phypox* (*physical phone* adalah sebuah aplikasi yang dapat membantu beberapa percobaan dalam praktikum fisika, aplikasi ini dirilis di *Google Play Store* dan *Apple AppStore* pada bulan September 2016 (Staacks experiments et al., 2018). Aplikasi *Phypox* memanfaatkan sensor yang terpasang di *smartphone* sehingga tidak di perlukan alat ukur tambahan dalam pemanfaatannya. Aplikasi dapat diunduh di App Store atau Google Play(Novitasari, Jelli & Jimil., 2021). Berdasarkan *Determination the Coefficient of Restitution in Object as Temperature Function in Partially Elastic Collision Using Phypox Application on Smartphone*, dengan tujuan untuk mengetahui koefisien restitusi pada benda yang mengalami tumbukan elastis sebagian saat benda tersebut jatuh bebas menggunakan sensor (*in*)*elastic Collision* pada aplikasi *phypox* berbasis *smartphone* (Hikmatiar,2019). Berdasarkan penelitian (Gibbs, 2019) yang berjudul *proposal of Experimental Activities in Physics Class through the use of Smarthphones*, yang bertujuan untuk memanfaatkan *smartphone* sebagai media praktikum yang dapat mengembangkan keterampilan, kreativitas, dan pemikiran ilmiah siswa dengan menggunakan sensor (*in*)*elastic Collision* pada aplikasi *phypox*

WAHANA DEDIKASI

untuk merekam pergerakan bola golf yang dijatuhkan dari ketinggian yang sudah ditentukan. Jadi untuk mengetahui potensi dan masalah secara real dilapangan maka perlu dilakukan studi pendahuluan. Tumbukan terdiri atas tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian dan tumbukan tidak lenting sama sekali. Tumbukan lenting sempurna, terjadi peristiwa tumbukan dua buah benda yang bergerak berlawanan arah pada bidang datar. Tumbukan lenting sempurna terjadi ketika jumlah energi kinetik benda sebelum dan sesudah tumbukan bernilai tetap, sehingga diperoleh koefisien tumbukan atau koefisien restitusi (e) sebesar 1 (satu). Pada peristiwa tumbukan lenting sempurna berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik (Mughny & Rahmawati, 2016). Konsep pada tumbukan lenting sebagian dapat diterapkan pada bola yang dipantulkan pada lantai. Pada peristiwa tersebut hukum kekekalan mekanik tidak berlaku karena selama tumbukan energi kinetik benda semakin berkurang. Energi kinetik sebelum tumbukan lebih besar dibandingkan energi kinetik sesudah tumbukan. Dengan demikian koefisien restitusi tumbukan lenting sebagian bernilai antara nol dan satu ($0 < e < 1$) (Mughny & Rahmawati, 2016).

BAHAN DAN METODE

Metode yang diterapkan dalam kegiatan ini adalah metode eksperimen dalam bentuk *Quasi Eksperimen dengan two group only posttest* yaitu dua kelas yang

dibandingkan melalui pengerjaan sebuah *posttest*. Tujuan penelitian ini adalah seberapa efektifitasnya pemanfaatan media pembelajaran *phypox* pada materi tumbukan. Dengan jumlah partisipan 20 siswa untuk kelas eksperimen (XI MIPA 1) dan kelas kontrol (XI MIPA 2). Sehingga dapat digambarkan dengan desain penelitian berikut

Tabel 1. Desain Penelitian Postest

Kelas	Perlakuan	Post Test
Eksperimen	X	P ₁
Kontrol	Y	P ₁

Keterangan :

P₁ : Posttest

X : Penggunaan Phypox

Y : Pembelajaran umum

Prosedur penelitian yang dilakukan yaitu dengan memberikan perlakuan yang berbeda terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas kontrol (XI-MIPA 1) dan kelas eksperimen (XI-MIPA 2). Pada kelas eksperimen pembelajaran dilakukan dengan eksperimen melalui aplikasi *phypox* dan pada kelas kontrol hanya dengan model umum. Kemudian peserta didik diberikan sebuah *posttest* untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik. Postes yang diberikan pada kedua kelas tersebut berisikan 10 soal seputar tumbukan yang berkaitan dengan kegiatan eksperimen menggunakan *phypox*. Mengumpulkan hasil belajar ranah kognitif dengan menggunakan teknik analisis deskriptif. Pada teknik analisis deskriptif terdiri atas analisis mean, standard deviasi, nilai maksimum dan minimum. Penelitian dilakukan selama 7 hari bertempat di SMA negeri. Alat yang digunakan

WAHANA DEDIKASI

adalah permukaan mistar, dan lantai keramik. Bahan yang digunakan handphone, kelereng, dan bola pingpong. Teknik analisis data didapatkan dari hasil *posttest*. Data diolah melalui uji deskriptif pada spss yang didapat dari *posttest*. Dilanjut dengan uji hipotesis untuk mengetahui efektifitas media pembelajaran *phypox* berbasis android pada materi tumbukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini terdiri dari 4 tahapan, yang pertama yakni tahap analisis. Pada tahap ini, terbagi menjadi 2 tahap analisis. Analisis pertama yakni mengenai aplikasi yang akan digunakan. Pada materi fisika tumbukan, terdapat berbagai aplikasi yang dapat digunakan pada pelaksanaan pembelajaran. Namun, setelah dilakukan analisis dari beberapa aplikasi diantaranya aplikasi *phypox*, *PHeT Simulation*, dan lain-lain, diperoleh aplikasi yang sangat mungkin untuk materi tersebut yakni aplikasi *phypox*. Fitur yang ada pada aplikasi *phypox* cukup memadai untuk digunakan pada materi tumbukan. Analisis kedua yakni analisis karakteristik siswa. Analisis karakteristik siswa bertujuan untuk penyesuaian materi yang akan dibuat, sehingga siswa yang menjadi partisipan dalam penelitian ini dapat mengikuti dengan baik.

Tahapan kedua yakni pembuatan *posttest* dengan materi pengaplikasian *phypox* pada sub bab tumbukan fisika. Tahapan ketiga yakni penyebaran *posttest* kepada siswa di sekolah SMA yang dituju. Tahapan akhir dalam penelitian ini

yakni olah data hasil penyebaran *posttest*. Berdasarkan penelitian ini dilakukan dengan pemberian pengakuan yang berbeda tiap kelas eksperimen dan kontrol. Adapun hasil yang diperoleh dari penyebaran *posttest* :

Tabel 2. Data Nilai Post Test

Rentang	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
70 - 75	3	3
76 - 80	2	7
81 - 90	15	6
91 - 100	5	4
Jumlah	20	20

Data yang diperoleh selanjutnya akan diolah menjadi data deskriptif efektifitas dengan Berdasarkan tabel diatas ditunjukkan bahwa nilai *posttest* pada kelas eksperimen berada pada rentang 81 – 90 dengan frekuensi sebanyak 15 siswa. Sementara pada kelas kontrol, rata-rata nilai *posttest* berada pada rentang 76 – 80 dengan frekuensi 7 siswa. Selanjutnya dilakukan uji deskriptif menggunakan *software SPSS Statistics*. Hasil Uji deskriptif disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Deskriptif SPSS Statistics

	Descriptive Statistics				
	N	Min	Max	Mean	Std.Dev
Kelas Ekperimen	20	70.00	100.0	87.60	8.475
Kelas Kontrol	20	70.00	100.0	83.85	9.074
Valid N(list wise)	20				

Hasil analisis deskriptif memberikan data yang tervalidasi pada tiap kelas sebanyak 20

WAHANA DEDIKASI

responden. Nilai rata-rata (mean) yang diperoleh yakni pada kelas eksperimen sebesar 87.60 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 83.85. Selanjutnya, juga terdapat nilai standar deviasi yang berarti ukuran besarnya perbedaan dari nilai sampel terhadap rata-rata atau dapat dikatakan sebagai sebaran data dalam suatu sampel. Masing-masing kelas memiliki nilai standar deviasi yang berbeda, yakni 8.475 dan 9.074. Dari ketiga nilai standar deviasi tersebut, data yang sebarannya paling mendekati rata-rata yakni pada kelas eksperimen (XI MIPA 1). Ditinjau dari nilai rata-rata yang diperoleh pada olah data SPSS, maka dapat diperoleh bahwa kelas pemahaman yang tinggi terhadap pengaplikasian phypox pada materi tumbukan. Dari hasil tersebut, maka dapat ternilai bahwa aplikasi *phypox* cukup efektif untuk diterapkan pada materi tumbukan fisika sehingga dapat mempermudah siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Serta terdapat dukungan atas ketertarikan siswa dengan 40 responden untuk menggunakan media pembelajaran melalui aplikasi *phypox*. Analisis selanjutnya adalah Uji normalitas pada penelitian menggunakan *software SPSS Statistics*.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas dengan SPSS Statistics

Tests of Normality					
Kolmogorov-Smirnov ^a					
Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.

Eksperimen						
Posttest	.13	20	.20	.94	20	.303
Kelas	9		0*	5		
Kontrol						
Posttest	.16	20	.16	.94	20	.280
Kelas	4		2	4		

Hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan hasil uji *statistic Shaphiro-Wilk* menunjukkan nilai *sig* pada kelas eksperimen sebesar 0.303, dan nilai *sig* pada kelas 0.280 > 0.05. Hasil pengambilan keputusan bahwa uji normalitas adalah data pada kedua kelas terdistribusi normal. Analisis dilanjutkan menggunakan Uji-t untuk mengetahui hasil *posttest* pada kedua kelas. Uji-t menggunakan SPSS *Statistic* yaitu *Independent-Samples T Test*. Hasil perhitungan ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 4. Hasil Uji *Independent Test*

Independent Samples Test	
Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means
	95 % Confidence Interval of the Difference
	Mean Difference (2-tailed)
	df
	Lower Bound
	Upper Bound
Hasil Posttest	
varians	
anc	.351
es	8
assu	.750
med	.776
	1.871
	.371

WAHANA DEDIKASI

qual							
vari							
anc	.35	7.8	185	.75			
es	1	24		0	.776	1.872	.372
not							
assu							
med							

Hasil perhitungan SPSS pada *Levene's Test For Equality of Variances* menunjukkan nilai sig = 0.586 > 0.05. Uji *Independent Samples T-Test* harus memenuhi syarat adalah data harus berdistribusi normal dan homogen. Pada data membuktikan homogenitasnya dan signifikan sebesar 0.586. Kemudian merujuk pada nilai sig (2-tailed) hasil Uji-t diketahui sebesar = 1.351 < 0.05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil posttest yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran *phypox* berbasis android lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa di kelas eksperimen. Perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen dapat dijadikan sebuah kesimpulan bahwa kelas eksperimen mempunyai tingkat penguasaan konsep yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, Hal ini dibuktikan dengan aktivitas kelas eksperimen yang dapat menjawab lebih banyak soal *posttest* dibandingkan dengan kelas kontrol.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan dari penelitian menggunakan media pembelajaran *phypox* berbasis android yang ada disekitar lingkungan kelas dihasilkan efektif untuk

diterapkan pada materi tumbukan fisika sehingga dapat mempermudah siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Melalui hasil Uji deskriptif dari nilai rata-rata yang diperoleh data SPSS *Statistics*, bahwa kelas eksepriemen memiliki pemahaman yang tinggi terhadap pengaplikasian *phypox* pada materi tumbukan. Serta disimpulkan media ini efektif ditunjukkan dari hasil uji *Independent T-Test* dengan kurang dari 0.95. Sehingga dengan aktivitas kelas ekperimen yang dapat menjawab lebih banyak soal *postest* dibandingkan dengan kelas kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahnuss, D., Marwoto, P., Iswari, R. S., & Listiaji, P. (2021, June). Marbles and smartphone on physics laboratory: an investigation for finding coefficient of restitution. In *Journal of Physics: Conference Series*. 1918(2) : 022005.
- Flara, R. L., Pitriana, P., & Nuryantini, A. Y. (2021). Pemanfatan Sensor (In) Elastic Collision Pada Aplikasi Phypox Dalam Pengembangan LKPD Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Pada Materi Momentum dan Implus.. In *Seminar Nasional Fisika*. 1(1): 78-92.

WAHANA DEDIKASI

- Gibbs, H. (2019). Proposal of Experimental Activities in Physics Class through the use of Smarthphones. *Journal of Physics Teaching*. 31(Extra): 359-367.
- Juita, S. T., Seko, M. S., Seku, A. Y. &, & Astro, R. B. (2020). Penentuan Koefisien Restitusi Benda Menggunakan Metode Video Tracking. *Optika :Jurnal Pendidikan Fisika*. 4(1), 46–53.
- Suparman, M. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Lingkungan dengan Memanfaatkan Komputer Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Ulaweng. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*. 12(2): 136-145.
- Stacks, S., Hütz, S., Heinke, H., &Stampfer, C. (2018). Advanced tools for smartphone-based experiments: Phypox. *Physics Education*. 53(4), 1–8.
- Liwun, K. B., Ecing, F. Y., Pora, E. M., Astro, R. B., & Ika, Y. E. Penentuan Koefisien Tumbukan Menggunakan Aplikasi Phypox. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 17(3) : 226-239.
- Mulyani, F. 2021. Analisis Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. 3(1): 101-109.
- Shelin Novitasari, Djeli Alvi Tulandi, J. L. (2021). Pengembangan Panduan Praktikum Online Menggunakan Smartphone Berbasis Aplikasi Phypox. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(1) 35–42.