



Pengembangan LKS Berbasis *Education Game- Angry Bird* Pada Materi Gerak Parabola Kelas X SMA

Nabila Mufti Ihsani[✉], Ngurah Made Darma Putra

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
 Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Februari 2021

Disetujui April 2021

Dipublikasikan April 2021

Keywords:

*worksheets, educational game
angrybird, parabolic motion*

Abstrak

Pembelajaran materi gerak parabola yang interaktif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif memerlukan media yang dapat mengilustrasikan gerak dan mudah digunakan. Media game (angrybird) dapat digunakan dalam pembelajaran materi gerak parabola. Akan tetapi, media game membutuhkan panduan yang terstruktur agar penggunaannya efektif dalam pembelajaran. Sementara, guru masih kesulitan menyusun LKS yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan mendukung penggunaan media education game dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS berbasis education game (angry bird) pada materi gerak parabola yang layak dan efektif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D dengan parameter secara kuantitatif. Penelitian dilakukan di SMAN 1 Kesesi pada kelas X MIPA 2 dan X MIPA 3 secara daring menggunakan whatsapp dan google form. LKS yang dikembangkan terbagi menjadi 3 bagian LKS berdasarkan pembagian materi pada gerak parabola. Format LKS terdiri dari cover, peta konsep, tujuan pembelajaran, kegiatan, ringkasan materi dan evaluasi. Pada kegiatan Sub Ayo Mainkan! dan Ayo Kita Diskusi! berisi percobaan dan pertanyaan diskusi berbasis game angry bird. Game angry bird digunakan sebagai ilustrasi gerak parabola dan tambahan media PhET sebagai penunjang parameter percobaan pada pembelajaran gerak parabola. LKS dinyatakan layak dan efektif berdasarkan validasi ahli, uji keterbacaan, respon siswa dan analisis hasil belajar siswa (n-gain). Persentase kelayakan LKS berdasarkan uji validasi ahli sebesar 93,75%. Hasil uji keterbacaan LKS sebesar 88,33% dengan kategori layak dan mudah dipahami. Sebesar 81,30% rata-rata siswa merespon dengan kriteria baik terhadap kelayakan LKS. Hasil analisis n-gain menunjukkan rata-rata n-gain siswa sebesar 0,471 dengan kriteria sedang dan sebesar 74,28% siswa yang telah melakukan pembelajaran mengalami kenaikan hasil belajar kategori sedang dan tinggi. Hal ini menunjukkan LKS berbasis education game (angry bird) efektif digunakan dalam pembelajaran materi gerak parabola.

Abstract

Learning parabolic motion material that is interactive, fun, challenging, and motivates students to participate actively requires media to illustrate motion and easy to use. Game media (angry bird) can be used in learning parabolic motion material. However, game media requires structured guidelines so their use is effective in learning. Meanwhile, teachers still have difficulty compiling suitable worksheets for students' needs and support the use of educational game media in learning. This research aims to develop a students worksheetsBased on educational game (angry bird) on appropriate and effective parabolic motion material. This research use R&D method with quantitative parameters. The research was conducted at SMAN 1 Kesesi in class X MIPA 2 and X MIPA 3 using WhatsApp and google form. The developed students worksheets are divided into three worksheets based on the distribution of material on parabolic motion. The LKS format consists of cover, concept map, learning objectives, activities, sumary and evaluation. On sub activities Ayo Mainkan! and Ayo Kita Diskusi! contains experiments and discussion questions based on the angry bird game. The angry bird game is used as an illustration of parabolic motion and additional PhET media as a support for experimental parameters in parabolic motion learning. This worksheets is declared feasible and effective based on expert validation, readability test, student responses, and analysis of student learning results (n-gain). The percentage of LKS eligibility based on expert validation tests is 93.75%. The results of the LKS readability test were 88.33% with a decent and easy-to-understand category. An average of 81,30% of students responded with good criteria to the feasibility of the worksheet. The results of the n-gain analysis show that the average n-gain of students was 0.471 with moderate criteria and 74.28% of students who had done learning experienced an increase in learning results in the medium and high categories. The result shows that the students worksheets based on an educational game (angry bird) is effectively used to learn parabolic motion material.

©2021 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:

E-mail: nabila_mufti_ihsani@students.unnes.ac.id

PENDAHULUAN

Materi gerak adalah salah satu materi dasar yang banyak dipelajari di fisika. Banyak perhitungan dan pemecahan kasus fenomena fisika yang melibatkan materi gerak. Materi gerak parabola termasuk materi yang dianggap sulit karena pengerjaannya memerlukan analisis vektor dalam analisis geraknya, serta penyelesaian persamaan yang cukup panjang. Gerak parabola merupakan salah satu cabang dari materi mekanika jika dilihat pada Kurikulum 2013 (Wiranata, 2016).

Dalam pembelajaran dibutuhkan media pembelajaran yang sesuai untuk materi gerak parabola agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Media pembelajaran yang sesuai bukan sekadar media tulis yang berisi kata-kata dan rumus saja. Namun, media yang dapat memberikan pengalaman praktik kepada siswa secara langsung dan mudah diakses (Irbah, 2019). Sehingga, media dapat mendukung pembelajaran inkuiri yang aktif dan diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa dengan menemukan konsep materi berdasarkan praktik. Dalam pembelajaran fisika, inkuiri merupakan suatu model pembelajaran yang mengacu pada suatu cara untuk mempertanyakan, mencari pengetahuan atau informasi, atau mempelajari suatu gejala (Wenning, 2005).

Salah satu permasalahan dalam pelaksanaan praktikum fisika adalah jumlah alat praktikum yang tidak merata. Tidak meratanya alat praktikum mengakibatkan kurang efektifnya praktikum di sekolah (Lafenasti, 2018). Hal ini membuat banyak siswa hanya dapat melihat perwakilan siswa melakukan praktikum dan tidak melakukan praktikum sendiri. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah memanfaatkan pekembangan teknologi dengan menggunakan laboratorium virtual (Manggabarani, 2015). Akan tetapi, masih banyak alat peraga digital yang sekadar digunakan sebagai contoh aplikasi materi atau sebagai apersepsi awal melalui video dan selanjutnya pembelajaran disampaikan secara kovensional. Penggunaan alat peraga digital untuk menjelaskan materi

secara rinci atau menggunakan media digital sebagai media pembelajaran tergolong masih sedikit.

Contoh kemajuan teknologi yang sangat terasa adalah munculnya game. Game merupakan salah satu hal yang disukai oleh siswa-siswi dan dapat memotivasi siswa (Wulandari, 2018). Selain itu, Game dapat menciptakan suasana belajar yang menantang dan menyenangkan sesuai dengan Permendikbud No 22 Tahun 2016. Salah satu game yang sangat terkenal yaitu game Angry Bird. Game ini dimainkan dengan cara menembakkan burung menggunakan ketapel ke arah sasaran yang di tuju membentuk lintasan parabola (Sari, dkk, 2013). Dalam game ini terdapat gerakan gerakkan benda yang mewakili gerak parabola, informatif dan dapat dianalisis model fisikanya, serta dapat dengan mudah diunduh pada Google (Macissac, 2011). Pernyataan ini juga didukung oleh Allain (2011) yang menyatakan mengajar menggunakan game Angry Bird adalah sangat memungkinkan.

Akan tetapi penggunaan media yang sudah ada belum maksimal. Hal ini dikarenakan masih belum adanya panduan penggunaan atau acuan yang tepat untuk guru. Menurut Tafonao (2018) ada beberapa alasan guru tidak menggunakan media antara lain: media memerlukan persiapan yang banyak, kurang pengetahuan dan ketrampilan guru untuk menggunakan media, adanya anggapan guru bahwa media hanya hiburan dan belajar harus serius, tidak adanya peluang waktu untuk guru membuat media pembelajaran yang sesuai, terbiasanya menggunakan metode ceramah yang lama digunakan.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlunya penambahan media yang dapat mengefektifkan penggunaan media game agar dapat mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian yang bertujuan mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis education game angry bird yang layak dan efektif sebagai alternatif media pembelajaran materi gerak parabola pada kelas X SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas X MIPA 2 dan 3 di SMA N 1 Kesesi, Kabupaten Pekalongan, pada semester gasal tahun ajaran 2019/2020. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian R&D (Research and Development) menurut Sugiyono (2014). Dalam metode ini dilakukan dua kali uji coba terhadap produk, yaitu uji coba produk dan uji coba pemakaian. Uji coba produk LKS dilakukan terhadap 10 siswa di kelas X MIPA 3 untuk mengetahui tingkat keterbacaan LKS dan Uji coba pemakaian LKS dilakukan pada 35 siswa kelas X MIPA 2 untuk mengetahui keefktifan LKS dalam pembelajaran materi gerak parabola.

Keefktifan LKS ditentukan berdasarkan kenaikan hasil belajar (N-gain). Analisis n-gain dilakukan secara kuantitaif menggunakan rumus Normalitas Gain (Wuri, 2014).

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pre test}}$$

Metode pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode tes, angket, wawancara dan dokumentasi. Intrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, instrumen uji validasi ahli terhadap kelayakan LKS, instrmen uji tes rumpang untuk mengetahui tingkat keterbacaan LKS, instrumen soal evaluasi siswa untuk mengetahui efektifitas LKS pada uji coba pemakaian LKS, angket tanggapan siswa terhadap kelayakan LKS dan lembar panduan wawancara untuk mengkonfirmasi hasil evaluasi siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan LKS berbasis education game (Angry Bird) pada materi gerak parabola. Rancangan LKS terdiri dari 1) halaman sampul, 2) identitas penulis, 3) pengantar penulis, 4) daftar isi, 5) peta konsep, 6) isi, 7) daftar pustaka. Indikator pencapaian kompetensi pada materi gerak parabola yang sesuai dengan KI dan KD berdasarkan Permendikbud No 37 tahun 2018.

Tabel. 1 Rancangan Pembagian Materi pada LKS

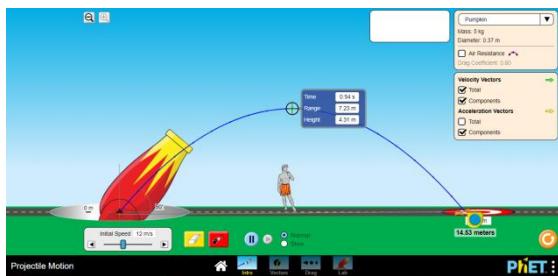
Bagian LKS	Materi
------------	--------

LKS 1	Menjelaskan materi vektor pada gerak parabola
LKS 2	Berisi materi kecepatan dan posisi gerak parabola
LKS 3	Berisi materi jarak dan tinggi maksimum gerak parabola.

Rancangan LKS yang dikembangkan berfokus pada penerapan education game dalam pembelajaran fisika agar dapat membantu siswa lebih memahami materi yang disampaikan dengan cara yang menyenangkan menurut Hastuti,dkk (2014). Game angry bird bukanlah game yang didesain khusus untuk pembelajaran gerak parabola. Game angry bird hanya dapat mengilustrasikan lintasan gerak parabola dan menentukan arah gerakan parabola (Allain, 2011). Sehingga game ini tidak bisa menjelaskan secara fisika gerak parabola pada konsep yang lebih kompleks seperti pengaruh (massa benda, sudut tembak, dan ketinggian) pada gerak parabola secara maksimal. Untuk mengatasi hal ini digunakan media lain untuk menunjang pembelajaran yaitu menggunakan media simulasi PhET yang harus diinstruksikan dengan jelas. Pada setiap materi dan percobaan LKS berbasis pada education game (angry bird) dengan bantuan media PhET sebagai parameter percobaan. Hal ini bertujuan untuk menunjang penjelasan materi gerak parabola secara fisika.



Gambar 1 Gerak Parabola pada Game Angry Bird ditinjau secara fisika



Gambar 2 PhET sebagai Parameter Percobaan Gerak Parabola

Dalam rancangan LKS yang dikembangkan setiap bagian LKS memuat: 1) judul LKS, 2) indikator pencapaian, 3) tujuan pembelajaran, 4) ayo mainkan! yang berisi percobaan dan soal diskusi, 5) kamu harus tahu! yang berisi materi penjelasan, 6) contoh soal, 7) evaluasi, 8) remidial, dan 9) pengayaan. Judul di setiap LKS sesuai dengan pembagian materi pada Tabel 1. Sementara indikator pencapaian dan tujuan pembelajaran pada setiap LKS dituliskan secara keseluruhan pembelajaran. Pada bagian Ayo Mainkan! dikembangkan berbasis education game angry bird dengan bantuan media PhET sebagai parameter percobaan. Diharapkan siswa memiliki gambaran mengenai gerak parabola melalui permainan game angry bird dan mendapatkan pengalaman belajar aktif melalui praktikum yang telah disusun. Hasil rancangan tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2 Rancangan LKS Berbasis Education Game Angry Bird

LKS	Ayo Mainkan!
1	<ul style="list-style-type: none"> - Pengenalan game angry bird sebagai apersepsi sebelum memulai pembelajaran. - Siswa diminta mencoba memainkan game angry bird dan menjawab pertanyaan berkaitan dengan ciri ciri gerak parabola yang bisa diamati dari game angry bird
2	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa diminta melakukan percobaan

dengan bantuan media PhET untuk mengetahui hubungan antar komponen yang berpengaruh pada gerak parabola,

- Siswa diminta mengerjakan soal untuk mengambil kesimpulan dari konsep gerak parabola pada percobaan, serta mengerjakan soal yang menerapkan konsep gerak parabola pada game angrybird

- Siswa diminta memainkan kembali game angrybird dengan menerapkan konsep gerak parabola untuk mencapai hasil lemparan tertinggi dan jarak tertinggi.

- Siswa mengerjakan soal untuk menjelaskan faktor yang mempengaruhi tinggi maksimum dan jarak maksimum

Pembelajaran dilakukan secara daring dikarenakan kondisi pandemi covid-19 yang mengharuskan melakukan pembelajaran secara daring. Pembelajaran diawali dengan melakukan pretest sebelum pembelajaran menggunakan LKS berbasis education game-angry bird. Kemudian dilanjutkan pembelajaran menggunakan LKS. File LKS dikirimkan pada whatsapp grup kelas dalam bentuk PDF. LKS dikirimkan bertahap mulai dari LKS 1, LKS 2 dan LKS 3. Pada pembelajaran menggunakan LKS, siswa dibagi kembali kedalam kelompok-kelompok grup chat yang lebih kecil berisi 4-5 siswa dalam satu grup. Kelompok ini digunakan untuk tempat diskusi agar siswa lebih aktif dan memudahkan dalam memandu siswa saat pembelajaran, serta memberikan petunjuk pertanyaan kepada siswa jika mengalami kesulitan dalam diskusi. Pada akhir pertemuan dilakukan posttest untuk mengukur hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS.

LKS dinyatakan layak berdasarkan aspek kelayakan LKS yaitu : (1) pendekatan penulisan, (2) kebenaran konsep, (3) kedalaman konsep, (4) kejelasan kalimat, (5) kebahasaan, (6) penilaian hasil belajar, (7) kegiatan siswa dan (8) penampilan fisik (Widjajanti, 2008). Kelayakan LKS ditentukan dengan melakukan uji validasi LKS dari ahli, hasil uji keterbacaan LKS dan hasil tanggapan siswa setelah pemakaian LKS yang didasarkan pada aspek kelayakan LKS.

Uji validasi ahli dilakukan oleh validator I yaitu dosen fisika Universitas Negeri Semarang dan validator II yaitu guru fisika SMAN 1 Kesesi. Hasil validasi kelayakan LKS oleh ahli menunjukkan bahwa LKS layak digunakan dalam penelitian. Hasil validasi oleh ahli tertera pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Validasi Kelayakan LKS berbasis education game-angry bird

Aspek	Skor	
	Validator I	Validator II
Isi	26	26
Penyajian	33	34
Bahasa	8	8
Skor Total	67	68
Persentase (%)	93,05	94,44
Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik

Persentase rata-rata hasil validasi ahli yang diperoleh sebesar 93,75%. Berdasarkan hasil persentase yang diperoleh rancangan LKS berbasis education game-angry bird pada materi gerak parabola layak digunakan untuk penelitian dengan kriteria sangat baik. Perbaikan dilakukan sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli. Perbaikan dilakukan pada peta konsep, penulisan vektor dan pada gambar ilustrasi.

Uji keterbacaan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana LKS yang dikembangkan dapat dipahami oleh siswa untuk dijadikan tolak ukur kualitas LKS dari aspek kepraktisan (Widoyoko, 2009). Uji keterbacaan dilakukan menggunakan instrumen tes soal rumpang yang diisi oleh 10 siswa sampai pada kelas X MIPA 3 yang telah membaca produk LKS secara keseluruhan. Hasil uji keterbacaan LKS tertera pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Keterbacaan menggunakan Tes Rumpang

	Jumlah Nilai		Percent ase (%)	Keterangan
	Benar	Salah		
Rata-rata	31,8	4,2		Layak
Percentase	88,33	11,67	88,33	(mudah dipahami)
ase %	%	%		

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis education game-angry bird mudah dipahami oleh siswa atau layak digunakan dalam uji coba pemakaian.

Tanggapan siswa terhadap kelayakan LKS dikumpulkan menggunakan angket. Angket diisi oleh 35 siswa pada kelas uji coba pemakaian yang telah menyelesaikan pembelajaran menggunakan LKS dan sudah mengerjakan tes evaluasi. Berdasarkan hasil analisis kuantitatif angket respon siswa didapatkan hasil penelitian pada indikator materi LKS memiliki persentase 79,55% dengan kriteria respon baik. Kemudian indikator kelayakan LKS mendapatkan persentase 81,96% dengan kriteria respon baik. Sedangkan indikator bahasa dan indikator layout mendapatkan persentase sebesar 82,14% dan 84,52%, keduanya memiliki kriteria respon siswa baik. Rata-rata respon siswa terhadap keyakinan LKS adalah 81,30%. Hasil analisis respon siswa terhadap kelayakan LKS secara keseluruhan terbagi menjadi 3 kriteria respon dengan persentase setiap kriteria tertera pada Gambar 3.



Gambar 3 Hasil Analisis Respon Siswa terhadap LKS

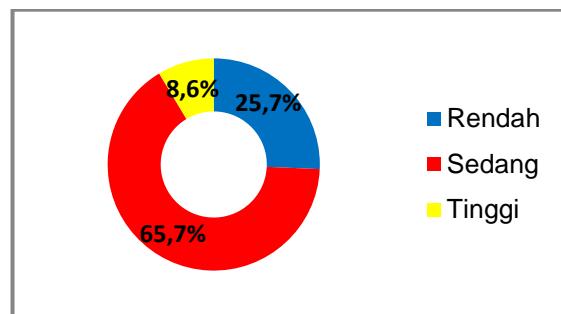
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan baik secara teoritis yaitu validasi ahli sebelum digunakan penelitian. Kemudian uji keterbacaan pada LKS dan hasil angket respon terhadap pemakaian LKS siswa. Hasil dari penelitian menyatakan bahwa produk akhir LKS berbasis education game-angry bird layak digunakan untuk pembelajaran materi gerak parabola pada kelas X SMA dengan kategori baik secara keseluruhan yaitu materi, penyajian dan bahasa.

Kefektifan LKS dinilai melalui kenaikan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis education game-angry bird. Kenaikan hasil belajar dianalisis menggunakan analisis n-gain. Analisis dilakukan pada data nilai pretest dan posttest siswa pada kelas uji coba dengan jumlah siswa 35. Klasifikasi nilai n-gain untuk masing masing kriteria tertera pada Tabel 5.

Tabel 5 Klasifikasi N-gain

Rentang N-gain	Kriteria N-gain	Jumlah Siswa
$g > 0,7$	Tinggi	3
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang	23
$g < 0,3$	Rendah	9

Bedaraskan Tabel 5 siswa terbagi menjadi 3 kriteria n-gain. Persentase kriteria n-gain terlampir pada Gambar 4.



Gambar 4 Hasil Analisis N-gain

Berdasarkan Gambar 4 sebesar 65,7% siswa mengalami kenaikan hasil belajar dengan kategori sedang dan 25,7 % mengalami kenaikan hasil belajar dengan kategori rendah, sedangkan 8,6% sisanya mengalami kenaikan hasil belajar dengan kategori tinggi. Rata-rata kenaikan hasil belajar siswa yang dicapai sebesar 28,80 dari nilai sebelumnya. LKS berbasis education game-angry bird memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dengan 74,28% siswa yang telah melakukan pembelajaran menggunakan LKS mengalami kenaikan hasil belajar kategori sedang dan tinggi dengan rata-rata n-gain pada kelas uji coba adalah 0,471 dengan kriteria sedang.

Hasil analisis n-gain pada penelitian ini juga dipengaruhi oleh beberapa faktor baik internal (Arista dkk, 2013) atau eksternal siswa (Murtini dkk. 2015). Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada 6 sampel siswa yang mewakili 3 kriteria n-gain. 1) Pada siswa dengan kenaikan hasil belajar tinggi memiliki motivasi belajar yang baik hal ini ditunjukkan dengan semangat belajar siswa sebelum tes dan keaktifan dalam pembelajaran, dan didukung dengan sarana pembelajaran yang memadai. 2) Pada siswa dengan kenaikan hasil belajar sedang dipengaruhi oleh faktor internal yaitu ketidak telitian siswa dalam mengerjakan soal, selain itu faktor eksternal seperti koneksi internet yang tidak memadai atau kesulitan dalam membagi waktu antara sekolah dan pekerjaan rumah. Sedangkan 3) pada siswa dengan kenaikan hasil belajar rendah terlihat kurangnya motivasi siswa dalam pembelajaran serta faktor kelelahan yang dialami siswa

karena pembelajaran yang dilakukan secara daring.

Meskipun faktor kendala dalam pembelajaran daring cukup banyak. Hasil analisis n-gain terhadap uji coba pemakaian LKS berbasis education, game-angry bird yang menerapkan game angry bird dan media PhET sebagai contoh nyata dan percobaan pada gerak parabola menunjukkan hasil yang cukup baik.

SIMPULAN

LKS berbasis education game-angry bird sebagai ilustrasi gerak parabola dengan bantuan media PhET sebagai parameter percobaan dinyatakan layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran materi gerak parabola pada kelas X SMA berdasarkan pada hasil uji validasi sebesar 93,75%, hasil uji keterbacaan sebesar 88,33% dan respon siswa mencapai persentase 81,30% dengan kriteria baik. Sebanyak 74,28% siswa yang telah melakukan pembelajaran menggunakan LKS mengalami kenaikan hasil belajar kategori sedang dan tinggi dengan rata-rata n-gain pada kelas uji coba adalah 0,471 dengan kriteria sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Allain R. (2011). Physics of the yellow Angry Birds.
www.wired.com/wiredscience/2011/10/physics-of-the-yellow-angry-bird [diakses 5-12-2019].
- Arista, S. (2013). Analisis kesulitan belajar fisika siswa sekolah menengah atas negeri se-kota pekanbaru. Universitas Riau.
<https://repository.unri.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/3643/3.fitra%20suci%20arista.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [diakses 2-5-2021].
- Hastuti, A. A., Mustikaningtyas, D., & Widiyatmoko, A. (2014). Pengembangan LKS berbasis education game pada tema rokok dan kesehatan. Unnes Science Education Journal, 3(3).
- Irbah, A. (2019). Pembuatan tool pemodelan eksperimen gerak parabola dengan pengaturan sudut elevasi untuk analisis video tracker. PILLAR OF PHYSICS, 1(2).
- Lafenasti, F. (2018). Analisis Hambatan Pelaksanaan Praktikum fisika Di SMA Negeri 5 Kota Jambi. Analisis Hambatan Pelaksanaan Praktikum fisika Di SMA Negeri 5 Kota Jambi.
- MacIsaac, D. (Ed.). (2011). Angry Birds: the physics phenomenon. The Physics Teacher, 49(6), 399-399.
- Manggarani, A. M. (2015). Penggunaan Alat Peraga dan laboratorium Virtual dalam Hasil Belajar IPA Siswa Kelas XI MA Al-Mubarak DDI Tobarakka (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Permendikbud No.22 (2016) tentang Standar Proses.
<https://sman1mojosari.sch.id/2016/07/permendikbud-no-20-21-22-dan-23-tahun-2016/#:~:text=Permendikbud%20No.%2022%20Tahun%202016,menengah%20untuk%20mencapai%20kompetensi%20lulusan,> [diakses 3-12-2020]
- Permendikbud No 37 (2018) tentang KI & KD
<https://jdih.kemdikbud.go.id/arsip/Permendikbud%20Nomor%2037%20Tahun%202018.pdf>, [diakses 3-12-2020]
- Sari, D. R., Sudarmi, M., & Noviadini, D. (2013). Game Angry Birds dan Program Tracker Sebagai Media Pembelajaran Fisika pada Topik Gerak Parabola. Universitas Kristen Satya Wacana Institutional Repository, 4(1), 31-32.
- Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. Jurnal Komunikasi Pendidikan, 2(2), 103-114.
- Wenning, C. J. (2005). Implementing inquiry-based instruction in the science classroom: A new model for solving the improvement-of-practice problem. Journal of Physics Teacher Education Online, 2(4), 9-15.
- Wiranata, A. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif terhadap

Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Gerak Parabola. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa, 6(9).

Wulandari, N. N. (2018). Penerapan Game Angry Bird untuk Materi Gerak Parabola pada Pembelajaran fisika. Jurnal Pendidikan: Riset dan Konseptual, 2(4), 399-408.

Wuri, O. R. (2014). Penerapan Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran Fisika Materi Kalor terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. Inovasi Pendidikan Fisika, 3(3).