



<https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/luminous>

## PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN *SOFTWARE TRACKER* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK

Arinanda Amelia Irwan<sup>1\*</sup>, Patricia Lubis<sup>2</sup>, Lefudin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Palembang, Indonesia

Email Penulis Pertama: [ameliananda1301@gmail.com](mailto:ameliananda1301@gmail.com), [patricialubis@gmail.com](mailto:patricialubis@gmail.com), [lefudinlefi@gmail.com](mailto:lefudinlefi@gmail.com)

Received: 09 01 2022. Accepted: 24 01 2022. Published: 01 2022

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan pemahaman konsep peserta didik melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *software tracker*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Kuasi Eksperimen* dengan desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest – posttest one group design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 30 peserta didik yang terdiri dari satu kelompok yaitu kelas eksperimen. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes pemahaman konsep berupa esai 5 soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata nilai *pretest* 54,3 dan *posttest* 85. Kemudian berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji beda rata-rata menunjukkan nilai  $\text{sig} = 0.000$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep peserta didik.

**Kata Kunci:** *Discovery Learning, Software Tracker, Pemahaman Konsep*

© 2022 Pendidikan Fisika FKIP UPGRIP Palembang

### PENDAHULUAN

Fisika ialah cabang ilmu sains yang membahas tentang fenomena alam (Ali et al., 2018). Ilmu ini dapat diimplementasikan melalui demonstrasi dengan melemparkan bola bisbol vertikal ke atas. Kegiatan demonstrasi melatih siswa untuk mengobservasi fenomena yang ditunjukkan dalam kegiatan pembelajaran. Sebuah bola bisbol dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal tertentu sebesar  $v_0$  maka bola mulai bergerak ke atas. Gerak bola tersebut tentunya dipengaruhi oleh gravitasi bumi yang berlawanan dengan arah gerak sehingga

kehadiran gaya gravitasi memperlambat gerak bola bisbol ke atas seperti ditunjukkan oleh Gambar 1.

Kecepatan bola bisbol dinyatakan oleh persamaan (1)

$$v_t = v_0 - gt \quad (1)$$

Berdasarkan pada persamaan (1) maka kecepatan bola bisbol  $v_t$  semakin kecil dengan bertambahnya waktu karena gravitasi merupakan konstanta. Oleh karena itu, pada saat  $v_0 = gt$  maka kecepatan bisbol  $v_t = 0$  yang menunjukkan benda berhenti bergerak. Seiring bertambahnya waktu maka

$v_0 < gt$ , sehingga  $v_t = v_0 - gt < 0$  yang menunjukkan benda bergerak ke bawah.



**Gambar 1.** Bola bisbol dilempar vertikal dengan kecepatan awal  $v_0$  dipengaruhi oleh gaya gravitasi.

Fenomena gerak bola berhenti pada titik tertinggi merupakan konsep penting yang harus diperhatikan oleh siswa. Oleh karena itu penjelasan pada fenomena ini harus difokuskan dan dipahami oleh siswa. Pada umumnya penjelasan tentang kecepatan benda pada posisi tertinggi atau titik maksimum hanya sepintas dengan memberikan persyaratan secara matematis bahwa kecepatan benda  $v_t$  adalah nol.

Pembelajaran fisika hanya menekankan pada persamaan matematika atau rumus matematika saja merupakan alasan mengapa fisika dianggap sulit oleh siswa sehingga perlu pembelajaran inovatif (Herliandry et al., 2018). Kesulitan siswa dalam pembelajaran fisika mempengaruhi tingkat pemahaman siswa terhadap konsep fisika itu sendiri (Mahmudi & Fauzi, 2018). Hal ini sesuai dengan apa yang dinyatakan oleh Handayani, Murniati, & S (2015) yaitu hampir setiap peserta didik mengatakan bahwa pelajaran fisika sangatlah susah, yang dipelajari di sekolah hanya rumus-rumus saja. Oleh karena itu dibutuhkan proses pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dalam pelajaran fisika.

Pembelajaran merupakan proses interaksi siswa dan guru dalam kegiatan belajar mengajar (Pane & Dasopang, 2017). Interaksi dalam proses pembelajaran termasuk komunikasi antara guru dan peserta didik atau peserta didik dengan peserta didik di dalam kelas. Interaksi dalam proses pembelajaran dapat membantu guru mengenali potensi yang dimiliki peserta didik sehingga dapat dikembangkan lebih optimal. Pembelajaran yang didominasi oleh guru biasanya cenderung satu arah yang berdampak pada keterbatasan siswa dalam mengungkapkan pendapat atau ide (Karuru, 2018)

Pengembangan potensi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran memberikan kesempatan peserta didik untuk mencapai tahap perkembangan optimum potensi yang dimilikinya. Oleh sebab itu, pembelajaran bukan hanya hubungan antara guru dan peserta didik tetapi juga upaya mengembangkan potensi peserta didik supaya peserta didik dapat mengembangkan pengetahuannya serta meningkatkan pemahaman konsepnya.

Pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik memahami suatu konsep dari materi yang disajikan yang dilihat dari peningkatan hasil belajar peserta didik. Peserta didik yang memahami konsep dengan baik akan mudah mempelajari konsep-konsep lainnya. Dengan demikian peningkatan pemahaman konsep gerak akan berpengaruh pada hasil belajar konsep gerak siswa (Maryam & Nana, 2020)

Untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep dengan baik salah satunya dengan cara melibatkan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Peserta didik secara aktif melakukan observasi, pengukuran, pengumpulan data atau analisis data. Selain itu, kegiatan pembelajaran juga memberikan kebebasan peserta didik melakukan berbagai kegiatan dalam proses pembelajaran tanpa intervensi dan kekhawatiran tindakan yang salah dan membahayakan orang lain. Untuk mewujudkan pembelajaran seperti itu dibutuhkan model dan media pembelajaran yang tepat.

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang dimana guru menjadi fasilitator dan peserta didik dapat menemukan sendiri pengetahuan yang belum diketahuinya dengan dibimbing oleh LKPD dan pertanyaan dari guru (Mawaddah & Maryanti, 2016). Penerapan model *discovery learning* memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk membuat hasil pengukuran dalam berbagai bentuk seperti tabel atau grafik (Tyas et al., 2020). Oleh karena itu, model *discovery learning* diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, karena siswa dilatih berpikir dan menemukan konsep dengan mengubah berbagai bentuk representasi menjadi representasi lainnya (Nugrahaeni et al., 2017). Selain itu, model *discovery learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep serta prinsip yang sebelumnya belum diketahui siswa (Nurfauzia, 2016).

Dalam proses pembelajaran peserta didik difasilitasi dengan menggunakan berbagai fasilitas yang ada baik fasilitas real seperti peralatan atau

fasilitas virtual berupa *software*. *Software* yang digunakan dapat berupa hasil pengembangan dalam bidang teknologi pendidikan yang digunakan untuk mengobservasi fenomena gerak benda.

Peserta didik melakukan observasi fenomena gerak yang didemonstrasikan oleh guru. Dalam mendemonstrasikan gerak benda siswa difokuskan pada perubahan-perubahan fenomena yang dialami oleh benda sehingga demonstrasi tersebut membantu siswa memahami konsep gerak. Salah satu fasilitas yang dapat membantu siswa memahami materi gerak benda adalah *software tracker*. *Software tracker* adalah perangkat lunak yang dapat menganalisis video tentang suatu kejadian yang terjadi secara eksperimen (Utari & Prima, 2019). *Tracker* memiliki fitur *audio-tracking* yang dapat membuat jejak benda dalam video secara otomatis, sehingga dengan adanya *software tracker* guru bisa membuat peserta didik lebih mudah dalam memahami konsep materi fisika khususnya gerak benda (Hardi et al., 2019).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 7 Palembang menyatakan bahwa metode yang digunakan dalam pembelajaran ialah ceramah sehingga peserta didik menjadi pasif pada saat proses pembelajaran dilaksanakan serta hasil nilai tugas dan nilai ulangan peserta didik kelas X masih ada yang mendapat nilai di bawah 50. Padahal, SMA Negeri 7 Palembang menetapkan nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran Fisika adalah 65. Hal ini dikarenakan kemampuan matematis peserta didik saat menggunakan persamaan untuk menghitung masih banyak mengalami kesalahan dan kurangnya pemahaman konsep peserta didik terhadap pelajaran Fisika. Penyebab peserta didik kurang memahami konsep yaitu kurangnya media pembelajaran dan keaktifan peserta didik. Oleh karena itu, penelitian mengenai penerapan model *discovery learning* berbantuan *Software Tracker* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik perlu dilakukan.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian yang digunakan adalah Kuasi Eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest –posttest one group design*. Metode ini digunakan untuk mencari tahu pengaruh penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *software tracker*.

Kelas yang digunakan dalam penelitian ini hanya satu kelas eksperimen saja tanpa pembandingan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* dalam perlakuan penelitian. Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut:

**Tabel 1. One Group Design**

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : Tes Awal

O<sub>2</sub> : Tes Akhir

Seluruh kelas X IPA di SMA Negeri 7 Palembang tahun ajaran 2021/2022 menjadi populasi dalam penelitian. Kelas IPA 1 menjadi sampel dalam penelitian. Teknik yang digunakan dalam mengambil sampel yaitu *Sampling Purposive*. Hal ini dilakukan karena pertimbangan tertentu dari nilai rata-rata ujian semester.

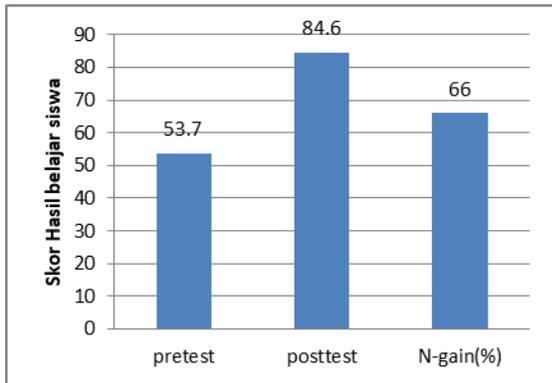
Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini ada tes hasil belajar. Soal tes berbentuk esai yang sesuai dengan indikator pemahaman konsep. Sebelum soal diberikan kepada peserta didik pada saat penelitian, peneliti telah menguji validitas dan reliabilitas soal. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa semua soal valid dengan koefisien reliabilitas 0,6. Selanjutnya, menguji tingkat kesukaran dan daya beda soal. Tingkat kesukaran soal adalah sedang berjumlah 8 soal dan dua soal dengan tingkat kesukaran mudah. Daya pembeda soal dalam kategori baik.

Hasil tes yang didapatkan diuji dengan *Kolmogrow – Smirnov* untuk uji normalitas data dan *statistik levene’s test* untuk uji homogenitas data sebagai uji prasyarat penggunaan statistik parametrik. Jika uji prasyarat terpenuhi maka uji hipotesis dilakukan dengan *statistik parametric* yaitu *uji-t* dengan aplikasi *SPSS 25.0* sedangkan jika tidak terpenuhi akan dilakukan uji *Man Whiney* sebagai implementasi uji hipotesis non parametrik. Adapun kriterianya yaitu  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha=5\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa data hasil *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* disajikan dalam Gambar 2. Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai *posttest* sebesar 84,6 lebih besar daripada nilai *pretest* yaitu sebesar 53,7. Hasil ini menunjukkan bahwa

pembelajaran *discovery learning* berbantuan *software tracker* dapat meningkatkan hasil pemahaman konsep siswa. Peningkatan hasil pemahaman konsep akibat pembelajar *discovery* disebabkan siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran dan analisis visualisasi gerak yang ditampilkan oleh *software tracker*.



**Gambar 2.** Hasil *pretest*, *posttest* dan *N-gain*

Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari skor *N-gain* pemahaman konsep gerak siswa. *N-gain* pemahaman konsep siswa adalah 0,66 atau 66% dalam katagori sedang. Hasil ini mengindikasikan bahwa *discovery learning* berbantuan *software tracker* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa (Hartini et al., 2018).

Untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran *discovery learning* dilakukan uji hipotesis beda dua rata-rata. Uji hipotesis menggunakan uji t jika uji prasyarat terpenuhi yaitu jika data normal dan homogen. Pengujian normalitas data pada penelitian ini menggunakan *Test of Normality Shapiro-Wilk*. Berikut hasil pengujian data tersebut.

**Tabel 2.** Hasil Uji Normalitas Data  
**Tests of Normality**

Hasil Test	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Stat	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Data 1.00	.19	30	.005	.900	30	.008
2.00	.22	30	.001	.861	30	.001

- 1.0 : Hasil *Pretest*
- 2.0 : Hasil *Posttest*

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian normalitas data sebesar 0,008 untuk pre-test dan 0,001 untuk post-test dimana nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil daripada nilai  $\alpha$  yaitu 0,05. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa data memiliki distribusi tidak normal.

Homogenitas data untuk model *discovery learning* berbantuan *Software Tracker* diuji dengan *Levene Statistic* yaitu *Homogeneity of Variances*. Berikut hasil pengujian data tersebut.

**Tabel 3.** Hasil Uji Homogenitas Data

Test of Homogeneity of Variances			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.929	5	24	.127

Tabel 3 memperlihatkan nilai signifikansi = 0,127 > 0,05 yang menyatakan data homogen. Karena data terdistribusi tidak normal dan homogen berdasarkan tabel 2 dan 3, maka prasyarat tidak terpenuhi sehingga akan dilakukan uji Mann Whitney. Hasil uji hipotesis disajikan Mann Whitney ditunjukkan Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Uji Hipotesis

Hypothesis Test Summary			
Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1. The median of differences between Pretest and PostTest equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	.000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

Tabel 4 memperlihatkan signifikan 0,000 < 0,05. Dengan demikian hasil uji statistik Mann Whitney dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan signifikan hasil *posttest*. Oleh karena itu. Berdasarkan uji hipotesis diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh model *discovery learning* berbantuan *Software Tracker* terhadap pemahaman konsep peserta didik di SMA Negeri 7 Palembang.

Penelitian lainnya juga menyatakan ada pengaruh model *discovery learning* terhadap

pemahaman konsep peserta didik berbantuan *Software Tracker* di SMA Pembina Palembang pada materi Getaran dengan  $t_{hitung} \geq t_{tabel} = 7.567 \geq 1.683$  (Aprilia et al., 2020). Selain itu, kegiatan belajar yang menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* dengan bantuan *Software Tracker* mampu meningkatkan pemahaman konsep (Anjarwati et al., 2021). Peningkatan pemahaman konsep gerak siswa disebabkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa secara aktif mengikuti pembelajaran yang ditunjukkan oleh perilaku siswa ketika menemukan konsep yang belum dipahami. Pada saat diskusi siswa bertanya tentang materi yang belum dipahaminya. Hasil ini menunjukkan bahwa *discovery learning* meningkatkan rasa keingintahuan siswa terhadap fenomena yang disajikan (Hidayatullah et al., 2018).

Penggunaan *software tracker* membantu siswa untuk memvisualisasikan gerak bola berdasarkan video lintasan bola tersebut. Visualisasi fenomena dapat membantu siswa memahami konsep gerak. (Ika, 2018)

Penggunaan model *discovery learning* dapat melatih peserta didik menemukan konsep secara mandiri (Brigenta et al., 2017). Pada penelitian ini, data menunjukkan bahwa peserta didik sudah memiliki pemahaman konsep yang bagus. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa peserta didik mampu mengaitkan pengetahuan awal dan pengetahuan baru (Yulisa et al., 2020).

## SIMPULAN

Berdasarkan data uji hipotesis didapatkan nilai  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  yaitu  $14.924 \geq 2.0595$  artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *discovery learning* berbantuan *Software Tracker* terhadap pemahaman konsep peserta didik di SMA Negeri 7 Palembang.

## DAFTAR PUSTAKA

Ali, A., Mukharrami, L. K., Wulandari, A. Y. R., &

Munawaroh, F. (2018). Pengaruh Media Crocodile Physics untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Journal of Natural Science Education Reseach*, 1(1), 65–72.

Anjarwati, N., Lubis, P. H. ., & Sugiarti. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Tracker untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X di SMA Sriguna Palembang Pada Materi GHS. *Jurnal Pendidikan Fisika FKIP UM Metro*, 9(2), 226–238. <https://doi.org/10.24127/jpf.v9i2.3953>

Aprilia, M., Lubis, P. H. M., & Lia, L. (2020). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMA Berbantuan Software Tracker pada Materi GHS. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(2), 320–326. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i2.2286>

Brigenta, D., Handhika, J., & Sasono, M. (2017). Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika III 2017, Madiun, 15 Juli 2017*, 167–173.

Handayani, P., Murniati, & S, S. M. (2015). Analisis Argumentasi Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang Dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 60–68.

Hardi, A., Wahyono, U., & Saehana, S. (2019). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Materi Gerak Lurus Pada Permainan Tradisional Logo Berbantuan Software Tracker. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika ...)*, 7(2). <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16659%0Ahttp://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/viewFile/16659/11972>

Hartini, L., Zainuddin, Z., & Miriam, S. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Keterampilan Proses Sains Menggunakan Model Inquiry Discovery Learning Terbimbing. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 69. <https://doi.org/10.20527/bipf.v6i1.4448>

Herliandry, L. D., Harjono, A., & 'Ardhuha, J. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Fisika

- Peserta Didik Kelas X dengan Model Brain Based Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1).  
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i1.166>
- Hidayatullah, Z., Makhrus, M., & Gunada, I. W. (2018). Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi Volume 4 No.2, Desember 2018. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(2), 151–157.
- Ika, Y. E. (2018). PENERAPAN MACROMEDIA FLASH UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA di SMA. *Scientifical Colloquia*, 1(2), 30–36.
- Karuru, P. (2018). Persepsi Peserta Didik Terhadap Interaksi Pembelajaran Ipa Fisika Di Smp Negeri 3 Mengkendek. *UKI Toraja*, 1(1).  
<http://journals.ukitoraja.ac.id/index.php/neo/article/view/263/223>
- Mahmudi, H., & Fauzi, A. S. (2018). Pengembangan Modul Praktikum Fisika Dasar Berbasis Problem Solving. *Seminar Nasional Multidisiplin*, 1(1), 167–171.
- Maryam, E., & Nana. (2020). Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Virtual Lab Phet pada Pembelajaran Fisika Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA : Literature Review. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 8(1), 87–92.
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning). *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 76–85.  
<https://doi.org/10.20527/edumat.v4i1.2292>
- Nugrahaeni, A., Redhana, I. W., & Kartawan, I. M. A. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 1(1), 23.  
<https://doi.org/10.23887/jpk.v1i1.12808>
- Nurfauzia, R. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Inquiry dan Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 20–24.
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333–352.  
<https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Tyas, R. A., Wilujeng, I., & Suyanta, S. (2020). Pengaruh pembelajaran IPA berbasis discovery learning terintegrasi jajanan lokal daerah terhadap keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 114–125. <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.28459>
- Utari, S., & Prima, E. C. (2019). Analisis Hukum Kekekalan Momentum Model Tumbukan Kelereng dengan Gantungan Ganda menggunakan Analisis Video Tracker. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 5(2), 83–92.  
<https://doi.org/10.25273/jpfb.v5i2.4145>
- Yulisa, Y., Hakim, L., & Lia, L. (2020). Pengaruh Video Pembelajaran Fisika terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMP. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(1), 37–44.  
<https://doi.org/10.31851/luminous.v1i1.3445>