

Penerapan Pembelajaran Learning Cycle 5e Terhadap Penguasaan Konsep Mahasiswa Pada Materi Hukum Newton

Munawar Kholil^{1*}, Emy Arahman²

^{1,2} Politeknik Negeri Ketapang Jalan Ranga Sentap Ketapang - Kalimantan Barat
e-mail: munawarkholil@politap.ac.id

* Corresponding Author

Received: 6 Mei 2024; Accepted: 25 Juni 2024; Published: 30 Juni 2024

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran Learning Cycle 5E terhadap penguasaan konsep fisika mahasiswa pada materi Hukum Newton. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain two group pretest-posttest design. Teknik analisis data menggunakan uji *independent sample t test*, hasil uji independent sample t test untuk data pretest pada nilai sig (2-tailed) adalah 0,847 dan nilai ini lebih besar dari 0,05 artinya kemampuan awal penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda signifikan secara statistik. Sedangkan hasil uji independent sample t test untuk data posttest nilai sig (2-tailed) adalah 0,000 dan nilai ini lebih kecil dari 0,05 artinya rata-rata kemampuan akhir penguasaan konsep kelas eksperimen (75,61) dan kelas kontrol (64,61) berbeda signifikan secara statistik dengan perbedaan rata-rata sebesar 11. hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran learning cycle 5E dapat dianggap sebagai metode pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa pada materi Hukum Newton.

Kata Kunci: *learning cycle 5E, penguasaan konsep, dan Hukum Newton.*

Copyright © 2024 Jurnal Terapan Sains dan Teknologi

How to cite: Kholil, M., Arahman, E. (2024). Penerapan Pembelajaran Learning Cycle 5e Terhadap Penguasaan Konsep Mahasiswa Pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Terapan Sains dan Teknologi*, 6 (2), 98-105. <https://doi.org/10.21067/jtst.v6i2.10014>

Pendahuluan

Penguasaan konsep fisika yang baik sangat diperlukan agar peserta didik dapat memahami fenomena fisis dan dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materi yang penting dalam fisika adalah hukum Newton. Hukum Newton merupakan salah satu hukum fundamental dalam fisika yang dapat menjelaskan fenomena gerak benda (Mutiara Siagian, 2022). Hukum Newton membahas hubungan antara massa, percepatan, dan gaya yang bekerja pada benda (Hau & Nuri, 2019) (Ilma & Ekawati, 2021). Oleh karena itu, peserta didik perlu dengan baik memahami materi hukum newton.

Pemahaman yang kuat mengenai hukum Newton merupakan dasar untuk mempelajari cabang dari fisika yang lainnya (Sutopo, 2016). Ketika konsep mekanika Newton dapat dikuasai dengan baik, maka akan mudah dalam mempelajari cabang fisika yang lainnya (Hestenes & Wells, 1992). penguasaan konsep fisika membutuhkan kemampuan peserta didik untuk menghubungkan antara konsep fisika yang satu dengan yang lainnya, misalnya keterkaitan pada materi hukum Newton I, II dan III. kenyataannya masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mempelajari hukum Newton. Berdasarkan hasil penelitian, peserta didik kesulitan dalam menguraikan gaya yang bekerja pada benda (Fadlli., Sutopo & Wartono 2019) (Palmer, D. 2001) (Smith, T. I., & Wittmann, M. 2007). Peserta didik kesulitan mengaitkan resultan gaya, kecepatan dan percepatan (Rosenblatt & Heckler, 2011) (Singh & Schunn, 2016).

Peserta didik kesulitan membuat diagram benda bebas untuk memecahkan masalah terkait hukum II Newton (Savinainen, et al., 2013). Peserta didik kesulitan menerapkan hukum III Newton dalam memahami interaksi antara dua benda (Savinainen, 2012).

Kesulitan tersebut terjadi karena Pembelajaran fisika yang kurang menarik. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pembelajaran yang dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika peserta didik (Azizah, 2015)). Salah satu model pembelajaran yang tepat adalah model pembelajaran Learning Cycle 5E.

Pembelajaran Learning Cycle 5E dapat membantu siswa mengembangkan pemahamannya lebih dalam. Pembelajaran Learning Cycle 5E membantu siswa membangun konsep, mengembangkan pola penalaran, dan menghubungkan pengetahuan baru mereka dengan kehidupan nyata (Arini, Haryono, dan Saputro, 2017). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Seven, Tiryaki, & Ceylan, 2017) menunjukkan bahwa pembelajaran Learning Cycle 5E dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Superni, 2018) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Learning Cycle 5E dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan prestasi belajar siswa. Demikian pula, penelitian yang dilakukan oleh (Yuliati, 2017) menunjukkan bahwa penerapan model Learning Cycle 5E dapat meningkatkan pembelajaran IPA. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nugraheni, 2017) hasil penelitian menunjukkan bahwa Learning Cycle 5E berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains dan hasil belajar siswa. Lebih lanjut, berdasarkan penelitian Superni (16), Model Learning Cycle 5E memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep IPA.

Namun, masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji sejauh mana pengaruh Learning Cycle 5E terhadap penguasaan konsep fisika peserta didik, khususnya pada materi hukum Newton. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 5E terhadap penguasaan konsep fisika mahasiswa pada materi hukum Newton. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep fisika.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Politeknik Negeri Ketapang Jurusan Pengelolaan Hasil Perkebunan dan Bisnis Prodi Teknologi Hasil Perkebunan (THP) yang berlokasi di Jalan Rangka Sentap, Dalong, Kelurahan Sukaharja, Kecamatan Delta Pawan, Kabupaten Ketapang, Provinsi Kalimantan Barat. Pelaksanaan penelitian pada semester ganjil tahun akademik 2023/2024 dari bulan Agustus -Oktober tahun 2023.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi THP dan sampel yang digunakan terdiri dari 56 mahasiswa semester satu yang dibagi dua kelas A (kelas Eksperimen) dan kelas B.(kelas Kontrol). Kelas A mendapatkan Pembelajaran dengan model Learning Cycle 5E dan dan kelas B menerima pembelajaran konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan desain *two group pretest-posttes design* yang dapat dilihat pada Tabel. 1.

Table 1. Two Group Pretest-Posttes Design

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	Y	T ₂

Keterangan:

X = Model pembelajaran Learning cycle 5E

Y = model konvensional

T1 = Pemberian pretest

T2 = Pemberian posttest

Dalam penelitian ini terdapat variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen dalam penelitian ini adalah penerepan model Learning Cycle 5E sedangkan variabel dependennya adalah penguasaan konsep. Evaluasi penguasaan konsep dilakukan dengan membandingkan data sebelum dan sesudah menerapkan model pembelajaran. Data penguasaan konsep didapat dari hasil tes penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data penguasaan konsep terdiri dari nilai tes sebelum perlakuan atau pretest dan nilai tes sesudah perlakuan atau posttest.

Analisis data dalam penelitian ini dibantu software IBM SPSS 22, dan teknik analisis data yang digunakan adalah *uji independent sample t test* dengan tingkat signifikansi 0,05 serta asumsi data memenuhi prasyarat analisis, yaitu data terdistribusi normal dan homogen. *Uji independent sample t test* digunakan untuk melihat perbedaan kemampuan awal penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol serta untuk mengetahui perbedaan kemampuan akhir penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil dan Pembahasan

Statistik Deskriptif

Adapun hasil analisis data statistik deskriptif nilai pretest dan posttest dapat dilihat pada Table 2.

. Table 2. Statistik Deskriptif Nilai Pretest dan Posttest

Kelas	Test	N	Range	Min.	Max.	Mean	Std. Dev.	Variance
Kelas Eksperimen	Pretest	28	18	38	56	48,04	3,958	15,665
	Posttest	28	25	60	85	75,61	5,527	30,544
Kelas Kontrol	Pretest	28	18	39	57	47,82	4,295	18,448
	Posttest	28	17	56	73	64,61	4,475	20,025

Berdasarkan tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa dikelas eksperimen maupun kelas kontrol terjadi peningkatan rata-rata nilai penguasaan konsep dari sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Untuk kelas eksperimen mempunyai rata-rata nilai pretest 48,04 dan rata-rata nilai posttest-nya 75,61. Demikian juga pada kelas kontrol, rata-rata nilai pretest-nya adalah 47,82 dan rata-rata nilai posttest-nya 64,61. Untuk melihat sejauh mana perbedaan peningkatan penguasaan konsep antara kelas kontrol dan eksperimen signifikan secara statistik maka perlu dilakukan uji lebih lanjut.

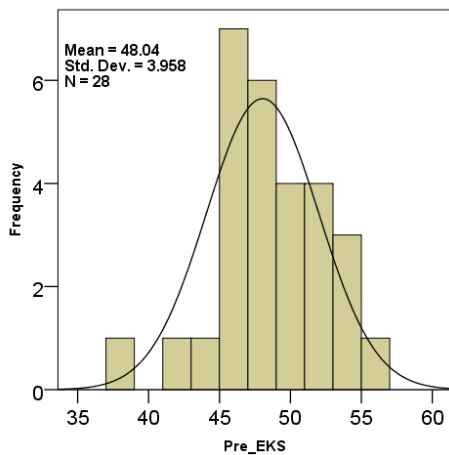
Table 3. Ringkasan Hasil Uji Normalitas Nilai Penguasaan Konsep ($\alpha = 0,05$)

Nilai	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pretest eksperimen	.114	28	.200*	.981	28	.866
Posttest eksperimen	.084	28	.200*	.967	28	.511
Ptest control	.093	28	.200*	.984	28	.940
Posttest control	.106	28	.200*	.971	28	.611

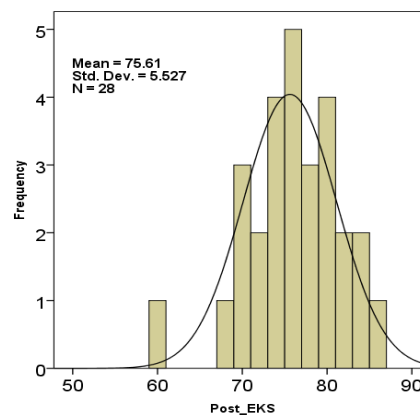
*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

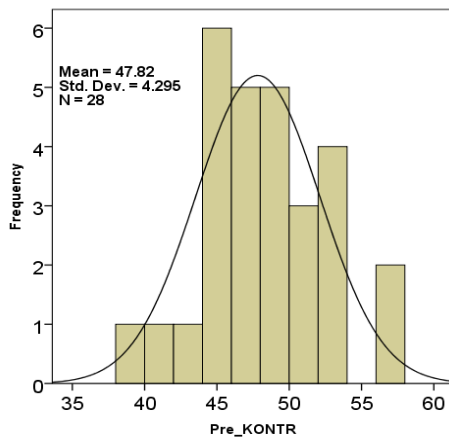
Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi uji *Shapiro-Wilk* untuk kelompok pretest eksperimen sebesar 0,866, posttest eksperimen sebesar 0,511, pretest kontrol sebesar 0,940, dan posttest eksperimen sebesar 0,611. Nilai signifikansi uji *Shapiro-Wilk* untuk keempat kelompok tersebut lebih besar dari 0,05. Artinya semua kelompok data terdistribusi normal. Adapaun histogram distribusi frekuensi pada masing-masing kelaompok dapat dilihat pada gambar 1.



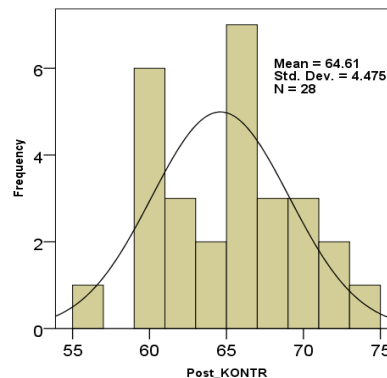
(a) Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen



(b) Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen



(c) Nilai *Pretest* Kelas Kontrol



(d) Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Gambar 1. Histogram Distribusi Frekuensi Nilai Penguasaan Konsep

Analisis Kemampuan Awal Penguasaan konsep

Data kemampuan awal berasal dari nilai pretest penguasaan konsep sebelum diterapkan perlakuan. Berdasarkan tabel 1 nilai rata-rata pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 48,04 dan 47,82. Sedangkan nilai standar deviasi kelas eksperimen dan kelas kontrol masing masing adalah 3,958 dan 4,295. Untuk memastikan perbedaan kemampuan awal kedua kelas maka dilakukan uji *independent samples t test* dengan asumsi bahwa kedua data terdistribusi normal seperti yang tampak pada tabel 3 dan mempunyai varian yang sama atau homogen yang dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Table 4. Hasil uji Homogenitas Data Kemampuan Awal Penguasaan Konsep

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
data awal penguasaan konsep	.299	1	54	.587

Berdasarkan tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa uji homogenitas kemampuan awal penguasaan konsep kelas eksperimen dan kontrol mempunyai nilai signifikansi 0,587 dan nilai ini lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data kemampuan awal penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varian yang sama atau homogen. Dengan ini uji *independent samples t tes* dapat dilanjutkan, dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.

Table 5. Hasil uji Independent Sample Test Kemampuan Awal Penguasaan Konsep

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kemampuan awal penguasaan konsep	Equal variances assumed	.299	.587	.194	54	.847	.214	1.104	-1.999	2.427
	Equal variances not assumed			.194	53.643	.847	.214	1.104	-1.999	2.428

Berdasarkan tabel 5 hasil *uji independent sample t test* nilai sig (2-tailed) adalah 0,847 dan nilai ini lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan nilai rata-rata kemampuan awal penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak signifikan, artinya kedua kelas eksperimen maupun kontrol mempunyai kemampuan awal penguasaan konsep yang tidak berbeda.

Analisis Kemampuan Akhir Penguasaan konsep

Data kemampuan Akhir berasal dari nilai *posttest* penguasaan konsep setelah diterapkan perlakuan. Berdasarkan tabel 1 nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 75,61 dan 64,61. Sedangkan nilai standar deviasi kelas eksperimen dan kelas kontrol masing masing adalah 5,527 dan 4,475. Untuk memastikan perbedaan kemampuan akhir kedua kelas maka dilakukan uji *independent samples t test* dengan asumsi bahwa kedua data terdistribusi normal seperti yang tampak pada tabel 3 dan mempunyai varian yang sama atau homogen yang dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Table 6. Hasil uji Homogenitas Data Kemampuan Akhir Penguasaan Konsep
Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
data akhir penguasaan konsep	.538	1	54	.466

Tabel 6 diatas dapat dilihat bahwa uji homogenitas kemampuan akhir penguasaan konsep kelas eksperimen dan kontrol mempunyai nilai signifikansi 0,466 dan nilai ini lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data kemampuan akhir penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varian yang sama atau homogen. Dengan ini uji *independent two samples t tes* dapat dilanjutkan, dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 7.

Table 7. Hasil uji Independent Sample Test Kemampuan Akhir Penguasaan Konsep
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							e	e	Lower	Upper
Kemampuan akhir penguasaan konsep	Equal variances assumed	.538	.466	8.185	54	.000	11.000	1.344	8.306	13.694
	Equal variances not assumed			8.185	51.761	.000	11.000	1.344	8.303	13.697

Berdasarkan tabel 7 hasil *uji independent sample t test* nilai sig (2-tailed) adalah 0,000 dan nilai ini lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kemampuan akhir penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda signifikan secara statistik dengan perbedaan rata-rata sebesar 11. Setelah perlakuan nilai rata-rata kelas eksperimen (75,61) lebih besar dari nilai rata-rata kelas kontrol (64,61).

Selanjutnya berdasarkan hasil di atas dapat dilihat bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal penguasaan konsep yang sama. Setelah diterapkan pembelajaran *learning cycle 5E* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol diperoleh hasil yang berbeda signifikan secara statistik. Nilai *posttest* penguasaan konsep kelas eksperimen lebih baik dari nilai *posttest* penguasaan konsep kelas kontrol. Dengan ini dapat dilihat bahwa pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik dari pembelajaran konvensional dalam meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa pada materi hukum Newton.

. Pembelajaran *learning cycle 5E* melibatkan peserta didik secara aktif dalam membangun pengetahuan mereka sendiri (Rodriguez, et.al. 2019)

Penutup

Dari pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* dapat meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa pada materi hukum newton. Hal ini dibuktikan dari hasil uji nilai penguasaan konsep kelas kelas eksperimen dan kontrol menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistic

Daftar Pustaka

- Arini, S. Haryono, dan Saputro, S. (2017). Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Prestasi Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Learning Cycle 5e Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam Kelas XI Mia 1 Sma Negeri 1 Banyudono Semester Genap Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 6(2). 161-170.
- Azizah, Rismatul. Lia Yuliati dan Eny Latifah. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2). 44–50
- Entino R, Hariyono E dan Lestari N A. (2021). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Sekolah Menengah Atas pada materi Fisika pendipa.. *Jurnal. Pendid. Sains*, 6 (1). 77–82
- Fauziah A dan Darvina Y. (2019). Analisis miskonsepsi peserta didik dalam memahami materi gerak lurus dan gerak parabola pada kelas X SMAN 1 Padang. *Pillar of Physics Education*, 12(1). 73-80
- Ilma A Z, Budiharti R dan Ekawati E Y. (2021). Eksperimen Discovery Learning dan Problem Based Learning Ditinjau Ketekunan Belajar Siswa Materi Hukum Newton *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika.*, 11(1). 20–27
- Januarifin D, Parno P dan Hidayat A. Kesalahan siswa SMA dalam memecahkan masalah pada materi Hukum Newton Momentum: *Physics Education Journal*. 2018; 2(2): 47-55.
- Munfaridah N, Sutopo, Sulur dan Asim. (2017). Analisis Miskonsepsi Gerak dan Gaya Menggunakan Instrumen Force Concept Inventory (FCI) Pada Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Jurnal Lensa (Lentera Sains)*, 7(2). 66-75.
- Nurchahyo A W. (2017). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Hukum Newton tentang Gerak Pada Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Jember melalui Pembelajaran Cooperative Problem Solving masters.* (Tesis Universitas Negeri Malang).
- Pertiwi C A dan Setyarsih W. (2015). Konsepsi Siswa Tentang Pengaruh Gaya pada Gerak Benda Menggunakan Instrumen Force Concept Inventory (FCI) Termodifikasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 4 (16). 2–8
- Rozaqul , Muh Fadlli., Sutopo & Wartono . (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Hukum Newton Muh. *Jurnal Pendidikan, Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(8), 993—997
- Sari A L R, Parno P dan Taufiq A. (2018). Pemahaman Konsep dan Kesulitan Siswa SMA pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3 (13) 23–30
- Seven, S., Tiryaki, S., & Ceylan, H. (2017). The Effect of the 5E Learning Cycle Model and Cooperative Learning Method in the Constructivist Approach on Academic Success and Students' Attitude towards Subject of Sound. *Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 21(4). 1–11. <https://doi.org/10.9734/JESBS/2017/35152>
- Superni, S. (2018). Pengaruh Model Siklus Belajar 5E (Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep IPA. *International Journal of Elementary Education*, 2(2). 115–122. <https://doi.org/10.23887/ijee.v2i2.14413>
- Sutopo . (2016). Students' Understanding of Fundamental Concepts of Mechanical Wave,. *J. Pendidik. Indonesia*, 12(1). 41–53,
- Mutiara Siagian. (2022). Pengaruh Penguasaan Hukum II Newton Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa pada Materi Pokok Momentum di SMA Negeri Saipar Dolok Hole. *Deleted Journal*, 4(3), 23–23. <https://doi.org/10.37081/physedu.v4i3.4646>
- Hau, R. R. H., & Nuri, N. (2019). Pemahaman Siswa terhadap Konsep Hukum I Newton. *Variabel*, 2(2), 56. <https://doi.org/10.26737/var.v2i2.1815>