

Makalah Pendamping	Transformasi dan Inovasi Pembelajaran Di Era Digital	E-ISSN : 2830-4535
-------------------------------	---	---------------------------

Penerapan Model *Learning Cycle 7E* dalam Pembelajaran Fisika dengan Bantuan *Google Sites*

Hanesya Ayudhita¹, Tantri Mayasari², Farida Huriawati³

^{1,2,3}Universitas PGRI Madiun, Jl. Setia Budi 85 Madiun

Telp/fax (0351) 462 986 / (0351) 459400

e-mail: ¹hanesya_1802112011@mhs.unipma.ac.id;

²tantri@unipma.ac.id; ³farida@unipma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 7E* agar siswa belajar secara aktif mengkonstruksi pengetahuan pada pembelajaran Fisika dengan bantuan *Google Sites*. Pada observasi awal pembelajaran di masa pandemi sebelumnya, siswa mengalami banyak tantangan belajar yang menyebabkan munculnya berbagai kendala belajar sehingga pembelajaran yang dilakukan kurang bermakna. Oleh karena itu, penerapan model *learning cycle 7E* dalam penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi untuk menciptakan pembelajaran dengan siswa berperan aktif, serta pembelajaran menjadi lebih bermakna dengan menjalankan setiap tahapan atau fase pada model. Model *learning cycle 7E* merupakan model pembelajaran yang berbasis konstruktivisme yang terdiri dari tujuh tahapan atau fase, berupa fase *elicit*, fase *engage*, fase *explore*, fase *explain*, fase *elaborate*, fase *evaluate*, dan fase *extend*. Pada penelitian ini, pembelajaran Fisika pada materi Momentum dan Impuls dibantu dengan menggunakan *Google Sites* untuk pemberian soal *pre-test* dan *post-test* kepada siswa saat proses pembelajaran berlangsung. Serta terdapat angket penilaian afektif untuk siswa, yang juga disusun berdasarkan model pembelajaran *learning cycle 7E*.

Kata kunci: *Learning Cycle 7E*, Konstruktivisme, Fisika, *Google Sites*

Pendahuluan

Pembelajaran memiliki keterkaitan sangat erat dengan proses pendidikan. Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses mengatur dan mengorganisasikan lingkungan yang ada di sekitar siswa, sehingga mendorong siswa untuk melakukan proses belajar. Pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan dengan menciptakan suasana agar siswa belajar serta memperoleh pengetahuan. Pembelajaran adalah kegiatan interaksi antara guru dan siswa, baik interaksi secara langsung dengan kegiatan pembelajaran tatap muka atau interaksi secara tidak langsung melalui media pembelajaran. Untuk mencapai suatu tujuan dalam pembelajaran, guru harus dapat memilih atau menggunakan model pembelajaran yang tepat serta sesuai dengan kendala belajar yang dihadapi oleh siswa. Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para

perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran (Joyce & Weil, 1986). Model pembelajaran merupakan desain instruksional yang dapat menyebabkan siswa melakukan interaksi dan secara spesifik merubah tingkah lakunya (Lukitasari, Handhika, & Murtafiah, 2021). Dengan demikian model pembelajaran merupakan komponen penting dalam pembelajaran.

Model pembelajaran *learning cycle 7E* ini dikembangkan oleh Arthur Eisenkraft, yang awalnya model pembelajaran *learning cycle 5E* dikembangkan menjadi *learning cycle 7E*. Model *learning cycle 7E* bertujuan untuk memunculkan pemahaman awal siswa dan memperluas konsep (Eisenkraft, 2003). Pada *learning cycle 7E* terdiri dari 7 (tujuh) tahapan atau fase, yaitu *elicit*, *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, *evaluate*, dan *extend*. Pada hakikatnya model pembelajaran *learning cycle 7E* merupakan model belajar berbasis konstruktivisme yang berpusat pada siswa sehingga siswa berperan secara aktif untuk menemukan konsep mereka sendiri.

Berbagai penelitian sebelumnya menyatakan bahwa penerapan model *learning cycle 7E* sangat berpengaruh pada saat proses pembelajaran. I. G. A. A. Adnyani, dkk (2018) melakukan penelitian menggunakan model *learning cycle 7E*. dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa model *learning cycle 7E* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui permasalahan yang kontekstual, sehingga siswa dapat menggunakan daya nalarnya untuk menerapkan konsep IPA dalam kehidupan nyata. Pada penelitian yang juga menerapkan model *learning cycle 7E*, Yeti Sumiyati, dkk (2016) menyatakan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan setelah diterapkan model *learning cycle 7E* diperlihatkan dari peningkatan rata-rata hasil belajar siswa dari data awal sebelum penerapan model. Dina Nur Adilah, dkk (2015) menyatakan bahwa model *learning cycle 7E* cocok apabila diterapkan dalam pembelajaran IPA dan dapat menumbuhkan keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya bahwa penerapan model *learning cycle 7E* sangatlah berpengaruh baik terhadap hasil belajar siswa maupun pada saat proses pembelajaran.

Pembelajaran pada era *new normal* seperti saat ini, sudah mulai diperbolehkannya pembelajaran tatap muka di sekolah. Tetapi pada masa pandemi sebelumnya mengakibatkan banyaknya kendala belajar yang dialami oleh siswa sehingga pembelajaran yang dilakukan kurang bermakna. Berdasarkan hasil observasi awal terkait kendala belajar yang dialami oleh siswa masih banyak terjadi. Khususnya pada kemampuan siswa dalam pemahaman dan keterlibatan siswa pada proses pembelajaran. Pada observasi tersebut juga didapatkan bahwa tidak ada 50% dari jumlah siswa di kelas X MAN 1 Kota Madiun yang memiliki kemampuan pemahaman dan keaktifan belajar. Maka dari itu, pembelajaran tatap muka yang saat ini sudah mulai diterapkan masih belum menciptakan suasana belajar aktif dari siswa. Beberapa siswa hanya pasif dalam kegiatan pembelajaran dengan hanya memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi pembelajaran.

Oleh karena itu peneliti harus dapat memilih model pembelajaran yang mengatasi atau menjadi solusi dalam kendala belajar yang masih dialami serta dapat meningkatkan keterlibatan siswa pada saat proses belajar. Dengan demikian peneliti, memilih model pembelajaran *learning cycle 7E* dimana model ini berorientasi pada siswa sehingga terdapat keterlibatan siswa secara aktif pada saat proses pembelajaran. Pada penelitian ini juga menggunakan *blended learning* dimana pada proses pembelajaran Fisika dengan materi Momentum dan Impuls dibantu menggunakan *Google Sites*. *Google Sites* digunakan untuk memberikan soal *pre-test* dan *post-test* serta angket afektif siswa yang disusun berdasarkan tahapan atau fase pada model *learning cycle 7E*.

Metode Penelitian

Penelitian dengan penerapan model *learning cycle 7E* dalam pembelajaran Fisika dengan bantuan *Google Sites* berikut dilakukan di MAN 1 Kota Madiun tahun ajaran 2021/2022. Subyek penelitian ini yaitu siswa-siswi kelas X sebanyak 27 siswa. Teknik pengambilan sampel dengan *random sampling*. Untuk metode pengambilan data dilakukan dengan wawancara terhadap guru mata pelajaran Fisika, pemberian soal *pre-test* dan *post-test* berupa 10 soal pilihan ganda disusun berdasarkan soal berstandar pada materi Momentum dan Impuls.

Data yang diperoleh dari hasil pemberian soal *pre-test* dan *post-test* tersebut kemudian di uji dengan menggunakan uji normalitas dan uji T. Dilakukan uji N-Gain skor untuk mengetahui peningkatan nilai rata-rata siswa. Analisis yang dilakukan yaitu dengan implementasi model *learning cycle 7E* dengan menerapkan 7 (tujuh) tahapan atau fase pada model ini untuk menciptakan keterlibatan siswa pada pembelajaran.

Hasil dan Pembahasan

Model pembelajaran *learning cycle 7E* memiliki tahapan atau fase, yaitu *elicit*, *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, *evaluate*, dan *extend*. Pada pertemuan pertama, sebelum memasuki kegiatan inti pembelajaran dilakukan *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum mengikuti kegiatan pembelajaran Fisika. Dan pada pertemuan kedua, setelah siswa mengikuti kegiatan pembelajaran Fisika dilakukan *post-test*. Soal *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada siswa sebanyak 10 soal pilihan ganda yang diberikan guru melalui *Google Classroom*.

Tahap atau fase yang pertama, yaitu fase *elicit*. Pada fase *elicit*, kegiatan pembelajaran dimulai dengan siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan mengenai materi pembelajaran fisika yang akan dipelajari, untuk merangsang pengetahuan awal serta respon aktif yang dimiliki oleh siswa. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan awal untuk menimbulkan pengetahuan awal siswa dan mengetahui sampai dimana pengetahuan siswa terkait materi Momentum dan Impuls. Fase ini dilakukan dengan guru memberikan pertanyaan mendasar atau dengan contoh sederhana mengenai materi tersebut, yang tentunya mudah dipahami oleh siswa seperti yang ada pada kehidupan sehari-hari. Pada fase ini hanya beberapa siswa yang berusaha memperhatikan dan merespon pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru. Dan sebagian besar siswa di kelas hanya memperhatikan tanpa berusaha aktif merespon atau menjawab pertanyaan.

Adapun salah satu contoh pertanyaan awal yang merupakan contoh atau penerapan sehari-hari pada materi Momentum dan Impuls yaitu seperti Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Mobil dan sepeda motor ketika menabrak pohon.

Siswa disajikan pertanyaan seperti gambar diatas, untuk mengetahui pengetahuan awal siswa terkait salah satu sifat yang pasti dimiliki oleh benda yang bergerak yaitu momentum. Pada gambar mobil dan sepeda motor diatas, memiliki kecepatan yang sama ($v_m = v_s$), dengan dampak dari kerusakannya ternyata mobil memiliki dampak dengan kerusakan yang lebih parah. Hal ini disebabkan karena mobil yang memiliki massa lebih besar dibandingkan sepeda motor menyebabkan gerak benda sulit dihentikan. Dengan demikian, siswa mendapatkan pengetahuan awal mengenai momentum.

Fase kedua yaitu *engage*, pada fase ini siswa dan guru saling memberikan informasi terkait pertanyaan-pertanyaan awal mengenai materi momentum dan Impuls, serta aplikasinya atau keterkaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Fase ini dapat merangsang kemampuan siswa untuk berfikir dengan guru memberikan motivasi belajar dan juga menyampaikan tujuan pada kegiatan pembelajaran yang akan berlangsung, serta fase ini dilakukan dengan cara diskusi ringan untuk membuka pengetahuan pada siswa.



Gambar 2. Menarik perhatian siswa.

Pada Gambar 2, menjelaskan bahwa fase ini guru diharapkan dapat menarik perhatian siswa terkait materi yang akan dipelajari, untuk meningkatkan keingintahuan serta keaktifan atau respon siswa pada pembelajaran fisika.

Fase ketiga, *explore*. Pada fase ini siswa diberi kesempatan untuk memperoleh pengetahuan sendiri, baik itu melalui praktikum, serta diskusi pada kelompok-kelompok kecil yang telah ditentukan. Siswa diharapkan aktif serta bebas memperoleh pengetahuan dari berbagai macam sumber belajar atau juga dapat memperoleh pengetahuan melalui internet. Guru memberikan masukan apabila dalam fase ini siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep. Pada fase ini siswa memperoleh pengetahuannya sendiri terkait materi Hubungan Impuls dan Momentum, serta materi Hukum Kekekalan Momentum. Diharapkan pada materi ini siswa dapat memahami bahwa pada Hubungan Impuls dan Momentum seperti persamaan berikut, yaitu :

$$I = p_2 - p_1 \quad (1)$$

Atau

$$I = \Delta p \quad (2)$$

Pada materi Hukum Kekekalan Momentum, diharapkan siswa memahami terkait dua benda yang bertumbukan yang dapat mempengaruhi pergerakan kedua benda tersebut setelah mengalami tumbukan, sehingga didapatkan persamaan sebagai berikut :

$$\sum p = \sum p' \quad (3)$$

Konsep Hukum Kekekalan Momentum adalah dalam peristiwa tumbukan sentral, momentum total sistem sesaat sebelum tumbukan, asalkan tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem tersebut. Kegiatan pada fase *exploration* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Siswa mengeksplor pengetahuan dengan kelompok kecil.

Fase keempat adalah *explain*. Pada fase ini siswa menyampaikan hasil diskusi, pengamatan atau mungkin hasil praktikum kelompok. Siswa dari kelompok lain dapat memperhatikan serta memberikan tanggapan terhadap kelompok lain yang sedang melakukan presentasi. Pada fase ini pula guru berperan untuk mengarahkan terjadinya suasana diskusi kelas, dengan adanya tanggapan atau pertanyaan-pertanyaan dari siswa. Pada fase ini siswa diharapkan dapat menyimpulkan materi terkait Hubungan Impuls dan Momentum serta terkait materi Hukum Kekekalan yang telah dipelajari bersama kelompok.



Gambar 4. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok.



Gambar 5. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

Pada Gambar 4 dan 5, bahwa setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas yang tercipta diskusi kelas dari tanggapan kelompok-kelompok lain. Pada fase ini muncul rasa ingin tahu siswa terhadap presentasi kelompok lain, dengan memberikan tanggapan-tanggapan yang juga diarahkan oleh guru dalam diskusi tersebut.

Fase kelima, *elaborate*. Siswa dibantu dengan bimbingan guru untuk menerapkan materi yang telah dipelajari, serta dapat diterapkan dengan situasi atau permasalahan baru dan dapat didiskusikan kembali bersama kelompok masing-masing. Pada fase ini siswa dihadapkan dengan latihan soal pada materi yang telah dipelajari, yaitu pada materi Hubungan Impuls dan Momentum, serta materi Hukum Kekekalan Momentum. Pada latihan soal ini, merupakan penerapan materi pada situasi lain atau latihan soal yang dipecahkan atau didiskusikan dengan masing-masing kelompok seperti sebelumnya. Hasil latihan soal siswa dapat dilihat dari salah satu kelompok, seperti pada Gambar 6.

1. Diketahui :

$$m = 150 \text{ gram} = 0,15 \text{ kg}$$

$$v = 10 \text{ m/s (bergerak kekanan)}$$

$$v' = -8 \text{ m/s (bergerak kekeiri)}$$

$$\Delta t = 0,05 \text{ sekon}$$

Ditanya : $F = ?$

Jawab :

Konsep Hubungan Impuls dan Momentum

$$I = p_2 - p_1$$

$$I = m \cdot v_2 - m \cdot v_1$$

$$I = (m \cdot (-v')) - (m \cdot v)$$

$$F \cdot \Delta t = (0,15 \cdot (-8)) - (0,15 \cdot 10)$$

$$F \cdot (0,05) = (-1,2) - (1,5)$$

$$F \cdot (0,05) = -2,7$$

$$F = \frac{-2,7}{0,05}$$

$$F = -54 \text{ N}$$

Jadi, besar gaya kontak antara bola dan dinding adalah 54 N (kearah kiri)

Gambar 6. Hasil latihan soal siswa pada materi Hubungan Impuls dan Momentum

Fase keenam, yaitu *evaluate*. Pada fase *evaluate* ini siswa mendapat evaluasi dari guru terkait proses pembelajaran dan penerapan konsep materi momentum dan impuls, atau mungkin praktikum yang telah dilakukan oleh siswa. Evaluasi yang dilakukan oleh guru untuk menilai semua kegiatan yang telah siswa lakukan pada saat proses pembelajaran dan juga evaluasi berupa pemahaman siswa terkait materi yang telah dipelajari. Selain itu, guru juga dapat menilai keaktifan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Dan fase terakhir, atau fase ketujuh yaitu *extend*. Pada fase ini guru memberikan penguatan konsep materi Momentum dan Impuls kepada siswa, serta contoh aplikasi dan keterkaitan konsep pada kehidupan sehari-hari. Fase ini guru membimbing siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan serta memberikan kesempatan kembali kepada siswa untuk menanyakan apa saja yang belum dipahami dari materi yang telah dipelajari. Setelah dilakukan fase ini pun, guru harus tetap memberikan motivasi belajar kepada siswanya. Dan juga guru mengingatkan untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya, seperti Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Guru mengulas materi dan memotivasi siswa.

Hasil *pre-test* dan *post-test* siswa diuji dengan menggunakan Uji *paired sample T-tes*, disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Uji T

Paired Samples Test								
Paired Differences								
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1 Pre Test - Post Test	-31.481	9.074	1.746	-35.071	-27.892	-18.028	26	.000

Pada hasil Uji-T *pre-test* dan *post-test* diatas, diperoleh hasil nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0.000 yang artinya nilai signifikansi kurang dari 0.05. Dengan dasar pengambilan keputusan, jika nilai signifikansi (2-tailed) kurang dari 0.05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test*. Dan jika nilai signifikansi lebih dari 0.05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil uji diatas terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah dilaksanakan oleh siswa pada pembelajaran Fisika materi Momentum dan Impuls.

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dengan penerapan model *learning cycle 7E* melalui *pre-test* dan *post-test*, maka disajikan N-Gain pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil N-Gain Skor Siswa

No	Nama	Nilai pre-test	Nilai post test	N-Gain	Kategori
1	Siswa A	40	70	0.5	Sedang
2	Siswa B	60	100	1.0	Tinggi
3	Siswa C	30	80	0.7	Sedang
4	Siswa D	60	90	0.8	Tinggi
5	Siswa E	50	80	0.6	Sedang
6	Siswa F	50	80	0.6	Sedang
7	Siswa G	40	70	0.5	Sedang
8	Siswa H	30	70	0.6	Sedang
9	Siswa I	70	90	0.7	Sedang
10	Siswa J	50	70	0.4	Sedang
11	Siswa K	40	80	0.7	Sedang
12	Siswa L	70	90	0.7	Sedang
13	Siswa M	60	80	0.5	Sedang
14	Siswa N	70	100	1.0	Tinggi
15	Siswa O	40	80	0.7	Sedang
16	Siswa P	50	90	0.8	Tinggi
17	Siswa Q	30	70	0.6	Sedang
18	Siswa R	50	90	0.8	Tinggi
19	Siswa S	70	80	0.3	Sedang
20	Siswa T	60	80	0.5	Sedang
21	Siswa U	40	70	0.5	Sedang
22	Siswa V	30	70	0.6	Sedang
23	Siswa W	50	80	0.6	Sedang
24	Siswa X	60	90	0.8	Tinggi
25	Siswa Y	40	80	0.7	Sedang
26	Siswa Z	40	70	0.5	Sedang
27	Siswa AA	70	100	1.0	Tinggi
Rata-rata		50.00	81.48	0.64	Sedang

Pada Tabel 2, menjelaskan hasil nilai *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan uji N-Gain, serta terdapat rata-rata dan kategori dari nilai tersebut. Dari pengolahan data pada nilai *pre-test* dan *post-test* siswa, maka diperoleh rata-rata nilai *pre-test* yaitu 50.00 dari nilai ideal 100 dan juga diperoleh nilai *post-test* yaitu 81.48 dari nilai ideal 100. Pada uji N-Gain tersebut diperoleh rata-rata yaitu 0.64 dengan artian kurang dari 0.7. Jika nilai N-Gain lebih besar dari 0.7, maka perolehan nilai N-Gain termasuk pada kategori tinggi. Jika

nilai N-Gain lebih dari sama dengan 0.3 atau kurang dari sama dengan 0.7, maka perolehan nilai N-Gain termasuk dalam kategori sedang. Dan jika nilai N-Gain kurang dari 0.3 maka perolehan nilai N-Gain termasuk dalam kategori rendah. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil uji N-Gain dengan rata-rata nilai 0.64 maka termasuk dalam kategori sedang.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di kelas X MAN 1 Kota Madiun dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 7E* dalam pembelajaran Fisika dengan bantuan *Google Sites* memperoleh kesimpulan bahwa penerapan model *learning cycle 7E* dilaksanakan dengan menerapkan 7 (tujuh) tahapan atau fase berupa *elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate, dan extend*. Pada hasil belajar siswa melalui *pre-test* dan *post-test* dilakukan uji T dan uji N-Gain yang diperoleh peningkatan hasil belajar siswa dengan kategori sedang. Dan dengan penerapan model *learning cycle 7E* mampu menciptakan keterlibatan siswa secara aktif menemukan konsep sendiri.

Daftar Pustaka

- Adilah, Nur Dina; Budiharti, Rina. (2015). Model Learning Cycle 7E Dalam Pembelajaran IPA Terpadu Vol. 6, No. 1. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*.
- Adnyani, Widya I. G. A. A.; Pujani, N. M.; Juniartina, Prima P. (2018). Pengaruh Model Learning Cycle 7E Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Vol. 1, No. 2. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*.
- Eisenkraft, A. (2003). *The Science Teacher*. Arlington: National Science Teacher Association (NSTA).
- Hanum, Latifah; Harnisah, Hulfa; Ismayani, Ade. (2020). Implementasi Model Learning Cycle 7E Pada Pembelajaran Konsep Laju reaksi Vol. 8, No. 2.
- Indrawati, Weny; Suyanto; Rahayu, Yuni Sri. (2015). Implementasi Model Learning Cycle 7E Pada Pembelajaran Kimia Dengan Materi Pokok Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Vol. 5, No. 1.
- Izzati, Lihar Raudina; Sutopo; Chrisnawati, Henny Ekana. (2016). Penerapan Model Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Matematika Kelas Peminatan XI MIA 3 Semester 2 SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015. 760-776.
- Joyce, B., & Weil, M. (1986). *Models of Teaching*. New Jersey: Prentice Hall.
- Lukitasari, Marheny; Handhika, Jeffry; Murtafiah, Wasilatul. (2021). *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Melalui Digital argumentation (PBM-DA)*. Jawa Timur: AE Media Grafika.
- Musdalifah, A., & Taqwa. (2017). Efektivitas Model Learning Cycle 7E (LC 7E) Berbasis Pendekatan Konstruktivisme Vol. 2, No. 2. *Journal of Islamic Education Management*, 176-186.
- Setyawan, H. (2020). *Modul Pembelajaran SMA Fisika*.
- Sumiyati, Yeti; Sujana, Atep; Djuanda, Dadan. (2016). Penerapan Model Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Proses Daur Air Vol. 1, No. 1. *Jurnal Pena Ilmiah*.
- Zahra, Fatma; Hasan, M.; Safitri, Rini. (2017). Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Buku Saku Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Vol. 5, No. 1. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 134-139.