

## PENGARUH MODEL COOPERATIVE LEARNING NHT BERBANTUAN PHET SIMULATION TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA

Agus Wahyuni<sup>1\*)</sup>, Sasi Kirana<sup>2)</sup>, Musdar<sup>3)</sup>, Abdul Hamid<sup>4)</sup>  
<sup>1,2,3,4)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Syiah Kuala, Aceh, Indonesia

\*e-mail: [wahudiagus@usk.ac.id](mailto:wahudiagus@usk.ac.id)

### Corresponding Author:

Email:

[wahudiagus@usk.ac.id](mailto:wahudiagus@usk.ac.id)

### How To Cite

Wahyuni, A., Kirana, S., Musdar and Hamid, A. (2025). Pengaruh Model Cooperative Learning NHT Berbantuan PHET Simulation Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Journal of Technology and Literacy in Education*, 4 (2): 65-73

### Abstract

The purpose of this research is to examine the effect of the cooperative learning model type Numbered Heads Together (NHT) assisted by PhET simulation on students' learning outcomes in physics, specifically on the topic of elasticity and Hooke's Law at SMA Negeri 2 Banda Aceh. This research employed a quantitative approach with a quasi-experimental design. The study population consisted of two classes: the experimental class, which utilized PhET simulation media within the NHT cooperative learning model, and the control class, which implemented the NHT model without the use of media. The experimental and control classes comprised 34 and 27 students, respectively. The research instruments included achievement tests in the form of pre-test and post-test. The findings revealed that the average pre-test score of the experimental class was 26.62, which increased to 81.68 after treatment. Meanwhile, in the control class, the average pre-test score was 25.57, rising to 73.04 after treatment. The data were analyzed using normality test, homogeneity test, and hypothesis testing, which indicated a significant difference in learning outcomes between the two classes. Based on these findings, it can be concluded that the cooperative learning model type NHT assisted by PhET simulation has a positive influence on students' physics learning outcomes.

Keywords: Cooperative Learning, Numbered Heads Together, PhET Simulation, Physics Learning Outcomes

### Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya hasil belajar fisika khususnya pada materi elastisitas dan hukum Hooke, dimana hanya 49% siswa yang mencapai kriteria ketuntasan minimum. Hal ini dipengaruhi oleh penggunaan model pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan terbatasnya penggunaan media pembelajaran yang inovatif serta siswa memiliki untuk mempelajari fisika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *cooperative learning* tipe *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *phet simulation* terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika pada materi elastisitas dan hukum Hooke di SMA Negeri 2 Banda Aceh. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*quasi-experiment*). Populasi penelitian melibatkan dua kelas: kelas eksperimen yang menggunakan media *phet simulation* dalam model *cooperative learning* tipe NHT dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media dalam model *cooperative learning* tipe NHT. Masing-masing kelas terdiri dari 34 dan 27 peserta didik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes hasil belajar berupa *pre-test* dan *post-test*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai *pre-test* kelas eksperimen sebesar

26,62 meningkat menjadi 81,68 setelah perlakuan. Pada kelas kontrol, rata-rata nilai *pre-test* 25,57 meningkat menjadi 73,04 setelah perlakuan. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis, yang menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kedua kelas. Berdasarkan hasil tersebut, menunjukkan terdapat pengaruh model *cooperative learning* tipe *NHT* berbantuan *PhET simulation* terhadap hasil belajar fisika siswa.

*Kata Kunci: Cooperative Learning, Hasil Belajar Fisika, Numbered Heads Together, PhET Simulation*

## INTRODUCTION

Pendidikan merupakan salah satu bagian terpenting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Fajartriani et al., 2024). Pendidikan membekali peserta didik pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan untuk menjalani kehidupan (Makkawaru, 2019). Fisika sebagai dari bagian mata pelajaran sains berperan penting membantu cara berpikir ilmiah, logis dan kritis. Fisika bukan hanya mempelajari interaksi antar materi, tetapi juga mengkaji berbagai fenomena alam melalui tahapan ilmiah, seperti pengamatan, perumusan masalah, eksperimen, analisis data, hingga penarikan kesimpulan. Proses ini membantu siswa memahami konsep, prinsip, teori, dan hukum yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Bohori, 2024).

Indikator utama keberhasilan pembelajaran tercermin dalam hasil belajar, yang menunjukkan tingkat pemahaman siswa, keterampilan berpikir kritis, serta memanfaatkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari (Rizal et.al, 2023; Helliana, 2022; Syah, 2016). Oleh karena itu, hasil belajar memainkan peranan penting dalam kegiatan belajar (Kurniawan et al., 2017).

Menurut Popham (2008) dalam bukunya *Transformative Assessment*, rendahnya hasil belajar siswa menunjukkan siswa tidak mampu menguasai keterampilan dasar secara bertahap, yang menjadi kunci untuk mencapai tujuan pembelajaran yang lebih kompleks. Salah satu faktor rendahnya hasil belajar siswa yaitu kesehatan siswa itu sendiri yang meliputi intelegensi, bakat, minat belajar siswa, motivasi, dan faktor kesehatan mental siswa (Wirda et al., 2020).

Rendahnya hasil belajar fisika terjadi di SMAN 2 Banda Aceh. Berdasarkan observasi yang dilakukan, kegiatan pembelajaran lebih banyak berfokus pada penyampaian informasi, siswa yang belum terampil dalam belajar dan minat dalam mempelajari fisika belum optimal. Akibatnya hasil belajar yang dicapai belum sesuai dengan yang diharapkan. Hasil belajar siswa masih relative rendah yang terjadi pula pada materi elastisitas dan hukum Hooke dengan rata-rata 52,5 yakni hanya 49% siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan yaitu 75.

Berdasarkan permasalahan rendahnya hasil belajar siswa, penerapan pembelajaran kolaboratif yang melibatkan

kerjasama intelektual antarsiswa atau siswa dengan guru menjadi langkah strategis untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan oleh Hill & Hill (1993) bahwa pembelajaran kolaboratif dapat membuat proses pembelajaran berjalan secara inklusif, belajar lebih menyenangkan, pemahaman lebih mendalam, dan meningkatkan prestasi belajar lebih tinggi.

Salah satu tipe pembelajaran cooperative adalah Numbered Heads Together (NHT) yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide-ide dan pemahaman yang mereka miliki. Teknik ini juga dapat meningkatkan rasa tanggung jawab pribadi siswa terhadap rekan kelompoknya (Sulistio & Haryanti, 2022).

NHT merupakan suatu teknik yang mengedepankan aktivitas siswa dalam satu kelompok yang heterogen untuk saling bertukar ide-ide baru, mengelola dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat untuk menjawab permasalahan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari dengan mempresentaikannya didepan kelas. Kelompok beranggotakan 4-6 siswa dan setiap anggota diberi nomor (Lestari, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Mahir dalam jurnal Pendidikan Fisika dengan artikel berjudul "Peningkatan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Pembelajaran

Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Pada Peserta Didik Kelas Xi IPA4 SMA Negeri 16 Makassar" menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA4 SMA Negeri 16 Makassar. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Susanti et al. (2016) menunjukkan peningkatan signifikan dalam hasil belajar fisika siswa.

Sementara itu, hasil observasi terhadap laboran sekolah mengenai fasilitas sekolah menunjukkan adanya ketersediaan KIT fisika, namun jarang digunakan karena keterbatasan waktu, kondisi KIT yang kurang lengkap, jumlah siswa yang banyak dan kurangnya budaya praktikum disekolah. Dalam konteks ini, penggunaan media Physics Education Technology (PhET) menjadi solusi alternatif yang relevan karena interaktif, praktis dan mudah diakses oleh guru maupun siswa.

Physic Education and Tecnology (PhET) pertama kali dikenalkan oleh Universitas Corolado, Amerika Serikat merupakan sebuah aplikasi berbasis website yang dapat diakses dengan mudah melalui komputer, hendphone dan perangkat lainnya. Media PhET memberikan simulasi virtual dengan berbagai subjek meliputi fisika, kimia, biologi dan matematika (Adams, 2010). Simulasi PhET membantu memudahkan pemahaman-pemahaman abstrak yang sulit dijelaskan melalui praktikum secara langsung sehingga

mempermudah peserta didik dalam memahami konsep sehingga membantu meningkatkan hasil belajar siswa (Diraya et al., 2021).

Simulasi PhET mampu menciptakan pembelajaran interaktif melalui visual, animasi, dan fitur-fitur yang tersedia sehingga memudahkan pemahaman siswa menghubungkan fenomena nyata yang terjadi dengan simulasi komputer (Diraya et al., 2021).

Simulasi PhET memberikan dampak baik terhadap dunia pendidikan terutama pada peningkatan hasil belajar fisika siswa, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sihombing et al. (2023) yang menunjukkan terdapat peningkatan hasil belajar fisika siswa setelah diterapkan media simulasi PhET. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Handayanti et al. (2020) dan Alridha (2021) bahwa media PhET memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan kelas pembelajaran metode konvensional baik dari segi kognitif, psikomotorik dan afektif.

## **METHOD**

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang merupakan penelitian dengan memaparkan hasil penelitian dalam bentuk angka-angka (Nuryadi, 2017). Penelitian ini memungkinkan adanya aspek eksternal yang mempengaruhi selama pelaksanaan didalam kelas, sehingga jenis penelitian

yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi experiment. Menurut Sugiyono (2015) quasi experiment melibatkan kelompok kontrol, namun tidak sepenuhnya mengontrol variable-variabel eksternal yang berpotensi mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Desain quasi experiment yang digunakan dalam penelitian ini adalah control group pretest-posttest design. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Banda Aceh, Kota Banda Aceh. Penelitian dilakukan pada tahun 2025 semester genap tahun ajaran 2024/2025. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 2 Banda Aceh. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas yaitu kelas XI-1 dan kelas XI-2 yang masing-masing berjumlah 34 orang dan 27 orang. Sampel diambil dengan menggunakan teknik sampling jenuh yaitu semua anggota populasi dijadikan sebagai sampel. Berdasarkan hasil pengundian, kelas XI Brunei digunakan sebagai kelas eksperimen yang melaksanakan pembelajaran menggunakan model cooperative learning tipe NHT berbantuan PhET simulation dan kelas XI Hongkong sebagai kelas kontrol yang melaksanakan pembelajaran menggunakan model cooperative learning tipe NHT tanpa adanya media interaktif. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes pilihan ganda yang berkaitan dengan materi elastisitas dan hukum Hooke terdiri dari 15 butir soal. Tes

diberikan sebelum perlakuan berupa pretest dan setelah perlakuan berupa posttest, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data yang digunakan adalah uji hipotesis menggunakan independent sample t-test dengan syarat data berdistribusi normal dan homogen.

**RESULT AND DISCUSSION**

Hasil belajar siswa diperoleh dengan memberikan tes pilihan ganda sebanyak 20 soal yang sudah tervalidasi. Hasil data tersebut kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas Saphiio-Wilk dengan bantuan Microsoft Excel. Hasil uji normalitas pretest dan posttest dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan

<i>Posttest</i>				
Kelas	Data	$W_{hitung}$	$W_{tabel}$	Ket
Eksperi men	<i>Pre- test</i>	0,954	0,93	Normal
	<i>Post- test</i>	0,936		Normal
Kontrol	<i>Pre- test</i>	0,944	0,914	Normal
	<i>Post- test</i>	0,963		Normal

Tabel 1. Menunjukkan adanya pemeberian perlakuan yang berbeda pada kelas kontrol dan eksperimen, dimana pada kelas eksperimen nilai  $W_{hitung}$  untuk data *pre-test* diperoleh sebesar 0,954 dan untuk *post-test* diperoleh sebesar 0,936, dengan nilai

$W_{tabel}$  sebesar 0,93. Sementara itu pada kelas kontrol diperoleh nilai  $W_{hitung}$  untuk data *pre-test* sebesar 0,944 dan untuk data *post-test* sebesar 0,963 dengan nilai  $W_{tabel}$  sebesar 0,914. Berdasarkan nilai perbandingan tersebut diketahui bahwa seluruh nilai  $W_{hitung}$  lebih besar dari  $W_{tabel}$  sehingga seluruh data kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Setelah data terdistribus normal selanjutnya adalah melakukan uji homogonites. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi dengan varian yang sama atau tidak. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji JHomogenitas

Da ta	Kelas	Rat a- rat a	Vari ans (s <sup>2</sup> )	F <sub>hit ung</sub>	F <sub>ta bel</sub>	Kesim pulan
<i>Pre- tes t</i>	Eksperi men	26, 63	190, 82	1,0 4	2, 02	$F_{hitung} < F_{tabel}$ Homog en
	Kontro l	25, 57	199, 25			
<i>Pos t- tet s</i>	Eksperi men	81, 68	147, 31	1,5 6	2, 02	$F_{hitung} < F_{tabel}$ Homog en
	Kontro l	73, 04	230, 58			

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat hasil uji homogenitas untuk nilai *pre-test* dengan  $F_{hitung} (1,04) < F_{tabel} (2,02)$  sedangkan hasil uji homogenitas pada nilai *post-test* diperoleh  $F_{hitung} (1,56) < F_{tabel} (2,02)$  Maka  $H_0$  diterima, artinya tidak terdapat

perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga varians bersifat homogen untuk nilai *pre-test* dan nilai *posttest*.

Berdasarkan hasil pengujian normalitas dan homogenitas maka selanjutnya dapat dilakukan uji-t untuk melihat apakah hipotesis diterima atau ditolak. Adapun hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis

Data	n	$\bar{x}$	s	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kesimpulan
Kelas eksperimen	3	81,68	13,48	2,44	1,684	Hipotesis diterima
Kelas kontrol	2	73,04				

Uji hipotesis diukur dengan menggunakan independent sample test dengan nilai signifikansi  $> 0,05$ . Hasil pengujian menunjukkan bahwa skor *post-test* pada kedua kelas diperoleh  $t_{hitung} (2,44) > t_{tabel} (1,684)$ , maka terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya pengaruh pada kelas eksperimen yang menerapkan model *cooperative learning tipe NHT* berbantuan *PhET simulation* terhadap hasil belajar fisika siswa.

### Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan peningkatan nilai *pre-test* dan *post-test* yang mencapai nilai ketuntasan minimum setelah diterapkan

model *Cooperative learning tipe NHT* berbantuan *PhET simulation*. Nilai rerata *post-test* di kelas eksperimen diperoleh sebesar 81,68 sedangkan di kelas kontrol sebesar 73,04 dari nilai tersebut terlihat bahwa terdapat perbedaan rerata hasil belajar peserta didik yang signifikan, sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Mengacu pada hasil studi Yusni (2020), menyatakan bahwa *cooperative learning tipe NHT* berhasil meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa. Lebih lanjut riset yang dikemukakan oleh Ndiokubwayo et al. (2020) menunjukkan bahwa media pembelajaran *PhET simulation* mampu membantu siswa meningkatkan prestasi fisika siswa hingga 12%. *PhET simulation* menyediakan visualisasi dan alat bantu belajar yang memudahkan memahami pengetahuan, sehingga meningkatkan prestasi akademik dan tingkat motivasi siswa.

Data hasil *pre-test* dan *posttest* selanjutnya diolah melalui uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas secara manual menggunakan aplikasi Microsoft excel sehingga dapat dilakukan uji t sebagaimana terdapat pada tabel 3. Berdasarkan hasil uji t diperoleh nilai  $t_{hitung} (2,44) > t_{tabel} (1,684)$ . Dengan demikian sesuai kriteria pengambilan keputusan,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga berdasarkan hipotesis yang

telah ditetapkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan tersebut menunjukkan penerapan model *cooperative learning tipe NHT* berbantuan *PhET simulation* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa.

## CONCLUSION

Penggunaan model cooperative learning tipe NHT berbantuan media PhET simulation secara signifikan terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi hukum Hooke dan elastisitas. Penggunaan model NHT berperan penting dalam meningkatkan interaksi siswa dan tanggung jawab siswa terhadap memahami konsep pembelajaran yang dilaksanakan serta pemanfaatan media PhET simulation yang menyajikan materi secara interaktif, visual dan kontekstual, sehingga siswa mampu memahami konsep pembelajaran lebih mudah. Penelitian ini menunjukkan bahwa model cooperative learning tipe NHT berbantuan PhET simulation layak dijadikan alternatif strategi pembelajaran yang inovatif dan relevan untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Bagi siswa diharapkan penelitian ini memberikan pengalaman bermakna serta pembelajaran yang menyenangkan sehingga menjadi upaya meningkatkan kemampuan dan mengembangkan daya pikir siswa dalam pembelajaran fisika. Penelitian selanjutnya disarankan agar guru dapat memberikan

pengawasan yang diperlukan untuk meningkatkan rasa percaya diri peserta didik karena sebagian besar siswa belum terbiasa dalam memberikan pemahaman terhadap teman sejawatnya sehingga muncul rasa tidak percaya diri.

## REFERENCES

- Adams, W. K. (2010). Student Engagement and Learning With *PhET* Interactive Simulation. *Il Nuovo Cimento C*, 33(3), 21-32.
- Alridha, A., Alvina, S., & Fatmi, N. (2021). Pengaruh Metode Praktikum Berbantuan Simulasi *PhET* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Tumbukan. *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4(2), 90-100.
- Bohori, M. (2024). *Komunikasi Ilmiah Dalam Pendidikan Fisika*. Jawa Barat: CV. Adanu Abimata.
- Diraya, A., Budiyono, A., & Triastutik, M. (2021). Contribution of Virtual Lab *PhET Simulation* to Help Basic Physics Practice. *Jurnal Phenomenon*, 11(1), 45-56.
- Fajartriani, T., Habibi, A., Rosalina, D., & Karsiwan, W. (2024). Peran pendidikan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. *JEALQ*, 6(1), 9-17.
- Handayanti, A., Indrawati, I., & Wicaksono, I. (2020). Penggunaan Media *PhET* (Physics Education Technology) Pada Pembelajaran Geteran dan Gelombang untuk Kemampuan

- Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa di SMP. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 63-72.
- Helliana, Wahyuni, A., & Rizal, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Checks terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Journal of Technology and Literacy in Education*, 1(1), 28–33
- Hill, S., & Hill. T. (1993). *The Collaborative Classroom. A Guide to Co-operative Learning*. Amadale, Vic: Eleanor Curtain Publishing.
- Kurniawan, A., & Liana, C. (2017). Hubungan antara Minat Belajar Sejarah dengan Prokrasinasi Akademik pada Mata Pelajaran Sejarah Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Ngimbang. *AVATARA, e-Journal Pendidikan Sejarah*, 5(1), 1599-1608
- Lestari, A. T. (2021). Model Pembelajaran Tipe Numbered Head Together Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika. NTB: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia.
- Mahir. (2016). Peningkatan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Pada Peserta Didik Kelas XI IPA<sub>4</sub> SMA Negeri 16 Makassar. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1).
- Makkawaru, M. (2019). Pentingnya pendidikan bagi kehidupan dan pendidikan karakter dalam dunia pendidikan. *Jurnal Konsepsi*, 8(3), 116-119.
- Ndihokubwayo, K., Uwamahoro, J., & Ndayambaje, I. (2020). Effectiveness of PhET simulation and You Tube videos to improve the learning of optics in Rwandan secondary schools. *African Journal of Reserch in Mathematics, Science and Technology Eduction*, 24(2), 253-256.
- Nuryadi., Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Gramasurya.
- Popham, W. J. (2008). *Transformative Assasment*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Rizal, S. ., Azzarkasyi, M. ., Firmansyah, J. ., & Ibrahim. (2023). Perceptions of Science Teachers in Developing Student Learning Outcomes Instruments Online. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(9), 6957–6961. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i9.4161>
- Sihombing, S. C., Sigiro, M., & Sinaga, G. H. D. (2023). Pengaruh *Cooperative learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan *PhET Interactive Simulation*. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 13(2), 112-121.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (mix methods)*. Bandung: Alfabeta.

- Sulistio, A., & Haryanti, N. (2022). *Model Pembelajaran Kooperatif*. Jawa Tengah: CV. Eureka Media Aksara.
- Susanti, F., Ayub, S., & Taufik, M. (2016). Perbedaan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Berbantuan Kartu Soal Dengan Model Pembelajaran Direct Instruction Di Sman 7 Mataram Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(4), 147-153.
- Syah, M. (2016). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya.
- Wirda, W., Ulumudin, I., Widiputera, F., Listiawati, N., & Fujianita, S. (2020). *Faktor-Faktor Determinan Hasil Belajar Siswa*. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Yusni, Y. (2020). Improvement of Physics activities and learning outcomes through numbered heads together cooperative learning in class xi mipa 3 sma 2 tembilahan. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 42-48.