



## Kajian Etnofisika Pada Pembuatan Gerabah Langkat Sumatera Utara



Sudirman T.P.Lumbangaol<sup>1</sup>, Juliaster Marbun<sup>2</sup>, Apriani Sijabat<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Fisika Universitas HKBP Nommensen, Pematangsiantar

<sup>2</sup> Universitas HKBP Nommensen, Pematangsiantar

\*Email: aprianisijabat@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.8.2.277-283>

### ABSTRACT

*Ethnophysics is part of ethnoscience which studies and presents the relationship between physical knowledge and culture. The knowledge of physics regarding the matter of force and heat is a complex material and is widely applied in everyday life. However, some students do not like physics subjects, especially in the material of force and heat because there are many physics equations that make students bored to memorize. Therefore it is necessary to have a strategy for presenting physics material so that it is comfortable and liked by students. One of them is by being connected to the local culture. This study aimed to explore the making of Langkat pottery as a local wisdom in North Sumatra which can be used as a medium for learning physics. The research method used was descriptive qualitative with data collection techniques through observation, questionnaires and interviews. The data obtained were then analyzed, verified, and reduced then constructed into scientific knowledge and interpreted into physics concepts in class X high school physics learning. The results showed that the process of making Langkat pottery could be used as a medium for learning physics on force and heat.*

**Keywords:** Ethnophysics; Pottery; Langkat.

### ABSTRAK

Etnofisika merupakan bagian dari etnosains yang mempelajari dan menyajikan keterkaitan pengetahuan fisika dengan budaya. Materi gaya dan kalor merupakan materi yang kompleks dan banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Namun sebagian siswa tidak menyukai mata pelajaran Fisika khususnya pada materi gaya dan kalor dikarenakan terdapat banyak persamaan fisika yang membuat siswa jenuh untuk menghafal. Oleh karena itu perlu adanya strategi menampilkan materi fisika agar nyaman dan disukai oleh siswa. Salah satunya dengan dihubungkan ke dalam budaya lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep fisika yang terdapat pada pembuatan gerabah Langkat Sumatera Utara yang ditemukan oleh para peneliti. Metode penelitian yang dilakukan adalah kualitatif deskriptif dengan teknik pengambilan data melalui observasi, angket dan wawancara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis, diverifikasi, dan direduksi kemudian dikonstruksi ke pengetahuan ilmiah dan diinterpretasikan ke konsep fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kajian etnofisika yang terdapat pada proses pembuatan gerabah langkat adalah pada saat pembentukan gerabah dapat dikaji konsep gaya dan gerak, elastisitas, suhu dan kalor.

**Kata kunci:** Etnofisika; Gerabah; Langkat.

### PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu ranah etnosains dan cabang ilmu pengetahuan yang

mempelajari tentang fenomena alam meliputi material, manusia, dan interaksi antara manusia dan material lainnya. Fisika erat kaitannya dengan ilmu-ilmu lainnya (Ningsih et al, 2020).

Hal ini karena fisika dianggap sebagai batang pengetahuan yang bermanfaat bagi pengembangan teknologi, penemuan-penemuan, dan ilmu pengetahuan lainnya. Pembelajaran fisika merupakan pembelajaran yang mengimplementasikan kehidupan sehari-hari dengan prinsip fisika (Yosua et al, 2019). Pembelajaran fisika adalah suatu pembelajaran tentang gejala dan fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari dapat ditinjau melalui kegiatan seperti pengalaman, observasi dan eksperimen yang dilandasi sikap ilmiah untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Pembelajaran fisika di sekolah secara umum masih tersentral pada materi yang terdapat dalam buku. Masih jarang pembelajaran fisika yang benar-benar menjelaskan dan mengimplementasikan realita budaya di sekitar siswa. Konten materi yang diajarkan pun belum banyak yang sudah mengintegrasikan dengan budaya. Berkaca dari kondisi ini, perlu adanya pengembangan cara pembelajaran, salah satunya pendekatan yang digunakan. Penerapan pembelajaran fisika dengan pendekatan etnofisika memerlukan kemampuan guru dalam menggabungkan antara pengetahuan asli dengan pengetahuan ilmiah (Sudarmin, Febu, Nuswawati, & Sumarni, 2017).

Pembelajaran fisika berbasis kebudayaan atau yang bisa disebut dengan Etnofisika merupakan hubungan budaya dengan konsep fisika. Salah satu aspek yang prospektif untuk dikaji sebagai bahan konten pembelajaran fisika adalah budaya. Hal ini sesuai dengan hakikat budaya sebagai warisan sosial yang hanya dimiliki warga masyarakat dengan jalan mempelajarinya (Purwadi, 2005). Mengingat budaya merupakan pencerminan kehidupan masyarakat berupa kepercayaan terhadap ilmu pengetahuan yang bersifat coba-coba seperti hasil temuan trial and error (Har, 2013). Terlebih saat ini implementasi dari kurikulum merdeka belajar yang telah diterapkan disekolah lebih menekankan kepada penguatan Profil Pelajar

Pancasila sesuai Visi dan Misi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sebagaimana tertuang dalam dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2020-2024.

Etnofisika adalah kajian yang menghubungkan teori fisika dengan budaya. Etnofisika merupakan bagian dari etnosains. Etnofisika menyajikan konsep fisika dengan cara menanamkan konsep-konsep yang terkait dengan pengalaman budaya disekitar siswa. Pembelajaran dengan menggunakan etnofisika memberikan pembelajaran yang lebih relevan dan lebih bermakna bagi siswa. Dalam pembelajaran diperlukan media informal sebelum menjadi formal. Media informal tersebut dapat berupa model ataupun bukti tanpa kata-kata. Salah satu media pembelajaran tersebut adalah gerabah. Kabupaten Langkat yang berada di Provinsi Sumatera Utara merupakan sentra industri gerabah dan keramik sejak turun temurun puluhan tahun yang lalu. Para pengrajin membuat gerabah menggunakan cara tradisional yaitu teknik putaran miring berlawanan putaran arah jarum jam. Gerabah yang sudah jadi biasanya menghasilkan kerajinan seperti cangkir, teko, wajan, kendi, celengan dan vas bunga.

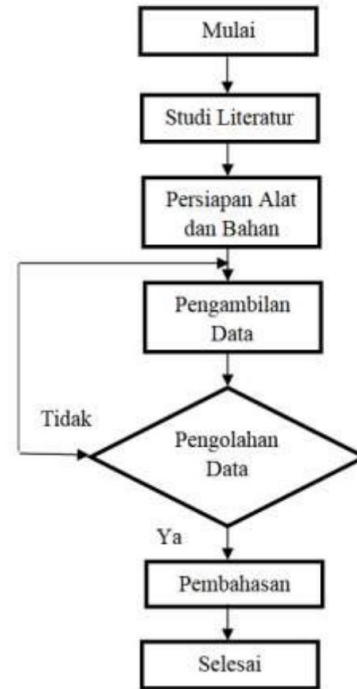
Proses pembuatan gerabah Langkat dimulai dari proses pencetakan sudah menggunakan konsep fisika yaitu mengenai gaya dan gerak dimana ketika proses pencetakan konsep yang dapat dijelaskan yaitu bahwa gaya dapat merubah bentuk benda, tanah liat yang awalnya tidak berbentuk dengan diberikan gaya oleh pengrajin gerabah akan berubah bentuk sesuai dengan yang diinginkan pengrajin gerabah. Selanjutnya pada saat proses pembakaran gerabah dapat dijelaskan materi mengenai suhu dan kalor. Dimana diperlukan suhu tertentu agar gerabah tidak pecah. Kemudian pada saat penjemuran juga dapat dijelaskan mengenai perpindahan kalor secara radiasi. Kajian etnofisika yang terdapat pada pembuatan gerabah

Langkat ini dapat dijadikan media pembelajaran fisika di sekolah. Pada proses pembuatan gerabah Langkat ini jika dilihat dari unsur pengetahuan ilmiah maka akan dapat dilihat dari berbagai aspek konsep fisika sehingga nantinya bisa digunakan sebagai media pembelajaran fisika di sekolah. Oleh karena itu, pembahasan ini sangat menarik dan penting dalam pembelajaran fisika dengan mengkaji konsep-konsep fisika yang terdapat pada proses pembuatan gerabah Langkat Sumatera Utara. Pembelajaran fisika yang erat kaitannya dengan kehidupan nyata dengan sendirinya poin kandungan pembelajaran fisika yang dimaksud akan dapat tersampaikan kepada peserta didik. Hal ini selaras dengan Asrizal, Festiyed dan Ramdhan yang menjelaskan bahwa materi pembelajaran IPA mesti dikaitkan dengan situasi dunia nyata. Dengan melihat secara langsung proses pembuatan gerabah Langkat ini maka diharapkan peserta didik dapat memahami konsep-konsep fisika yang terdapat pada setiap Langkah pembuatan gerabah Langkat.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam metode penelitian kualitatif berupa studi pustaka. Melalui metode ini peneliti dapat menguraikan permasalahan yang dibahas secara jelas dan komperhensif. Menurut Sudjana (2018), dengan metode studi pustaka, data dikumpulkan untuk dianalisis kemudian disajikan dalam hasil dan pembahasan agar dapat dibuat kesimpulan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2023 yang bertempat di beberapa Sekolah Menengah Atas di wilayah Sumatera Utara. Penelitian ini ditujukan untuk mengkaji konsep – konsep fisika yang terdapat pada proses pembuatan gerabah Langkat yang menjadi kearifan lokal di Sumatera Utara. Kajian ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika di sekolah. Metode penelitian yang dilakukan adalah kualitatif deskriptif dengan teknik pengambilan data melalui observasi, angket dan wawancara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis, diverifikasi, dan direduksi kemudian dikontruski ke pengetahuan ilmiah dan diinterpretasikan ke konsep fisika pada

pembelajaran fisika pada topik gaya, gerak, elastisitas, suhu dan kalor. Tahapan penelitian ini secara rinci dapat dijelaskan melalui diagram alir seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Budaya sebagai wujud kearifan lokal merupakan identitas bagi suatu daerah. Secara umum local wisdom (kearifan setempat) dapat dimaknai sebagai sesuatu yang dilakukan dan diikuti oleh anggota masyarakatnya (Prasetyo, 2013). Hampir setiap wilayah mempunyai budaya yang khas dengan keunikan masing-masing. Salah satu cara yang dapat diterapkan adalah dengan etnofisika, karena etnofisika berhubungan dengan pengetahuan yang berasal dari budaya yang dapat berperan sebagai dasar membangun realitas yang mengedepankan hubungan budaya dengan pengetahuan fisika. Pembelajaran fisika berpendekatan etnofisika mengaitkan pembelajaran fisika dengan budaya yang ada di daerah yang menjadi budaya warisan turun temurun. Penerapan pembelajaran semacam ini berpotensi mengembangkan cara pembelajaran yang secara umum masih berpusat

pada guru (teacher centered learning) menjadi student centered learning. Dengan demikian mampu meningkatkan apresiasi siswa terhadap budaya dan menciptakan suasana pembelajaran yang kontekstual dan penuh makna (Atmojo, 2012). Etnofisika diharapkan dapat mendorong siswa dalam mengenal dan mempelajari materi fisika dikaitkan dengan budaya yang ada di sekitarnya.

Kecamatan Hinai merupakan sentra keramik gerabah di Kabupaten Langkat Sumatera Utara, dimana produksinya sudah dipasarkan ke provinsi Aceh, Sumatera Barat, Riau, Jakarta bahkan luar negeri. Sejumlah hasil kerajinan gerabah langkat ini yang memiliki seni tinggi dan indah di antaranya perabotan rumah tangga meja dan kursi, air mancur, kap lampu taman, wastapel, guci, kendi, poci, celengan dan vas bunga. Keseluruhan proses pembuatan gerabah ini masih dilakukan secara tradisional. Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti kepada salah satu pengrajin gerabah ini menyatakan bahwa sampai saat ini gerabah masih diminati dan banyak juga dari dinas Pendidikan yang melakukan study lapangan ke tempatnya untuk melihat langsung proses pembuatan gerabah.



Gambar 2. Peneliti Bersama Pengrajin Gerabah Langkat

Dalam konteks etnofisika, proses pembuatan gerabah dapat digunakan dalam pembelajaran fisika yang mampu dijadikan sebagai media pembelajaran fisika. Adapun Langkah – Langkah dalam pembuatan gerabah Langkat ini dapat dilihat mulai dari :

1. Pengambilan tanah liat. Tanah liat diambil dengan cara menggali secara langsung ke dalam tanah yang mengandung banyak tanah liat yang baik. Tanah liat yang baik berwarna merah coklat atau putih kecoklatan. Tanah liat yang telah digali kemudian dikumpulkan pada suatu tempat untuk proses selanjutnya.
2. Persiapan tanah liat. Tanah liat yang telah terkumpul disiram air hingga basah merata kemudian didiamkan selama satu hingga dua hari. Setelah itu, kemudian tanah liat digiling agar lebih rekat dan liat. Ada dua cara penggilingan yaitu secara manual dan mekanis. Penggilingan manual dilakukan dengan cara menginjak-injak tanah liat hingga menjadi ulet dan halus. Sedangkan secara mekanis dengan menggunakan mesin giling. Hasil terbaik akan dihasilkan dengan menggunakan proses giling manual.
3. Proses pembentukan. Setelah melewati proses penggilingan, maka tanah liat siap dibentuk sesuai dengan keinginan. Aneka bentuk dan disain dapat dihasilkan dari tanah liat. Seberapa banyak tanah liat dan berapa lama waktu yang diperlukan tergantung pada seberapa besar gerabah yang akan dihasilkan, bentuk dan disainnya. Pengrajin gerabah akan menggunakan kedua tangan untuk membentuk tanah liat dan kedua kaki untuk memutar alat pemutar (perbot). Kesamaan gerak dan konsentrasi sangat diperlukan untuk dapat melakukannya. Alat-alat yang digunakan yaitu alat pemutar (perbot), alat pemukul, batu bulat, kain kecil. Air juga sangat diperlukan untuk membentuk gerabah dengan baik.
4. Penjemuran. Setelah bentuk akhir telah terbentuk, maka diteruskan dengan penjemuran. Sebelum dijemur di bawah terik matahari, gerabah yang sudah agak mengeras dihaluskan dengan air dan kain kecil lalu dibatik dengan batu api. Setelah itu baru dijemur hingga benar-benar kering. Lamanya waktu penjemuran disesuaikan dengan cuaca dan panas matahari.
5. Pembakaran. Setelah gerabah menjadi keras dan benar-benar kering, kemudian banyak gerabah dikumpulkan dalam suatu tempat atau tungku pembakaran. Gerabah-gerabah tersebut kemudian dibakar selama beberapa jam hingga benar-benar keras. Proses ini

dilakukan agar gerabah benar-benar keras dan tidak mudah pecah. Bahan bakar yang digunakan untuk proses pembakaran adalah jerami kering, daun kelapa kering ataupun kayu bakar.

6. Penyempurnaan. Dalam proses penyempurnaan, gerabah jadi dapat dicat dengan cat khusus atau diglasir, sehingga terlihat indah dan menarik sehingga bernilai jual tinggi.

Dari langkah- langkah proses pembuatan gerabah Langkah ini dapat dikaji beberapa konsep Fisika yang dijabarkan secara rinci yaitu:

1. Pengambilan Tanah Liat

Kajian Fisika pada proses pengambilan tanah liat terdapat konsep fisika mengenai elastisitas suatu bahan . Jika kondisi tanah liat mengandung banyak air atau basah, maka akan memiliki sifat yang elastis. Sedangkan jika kering, maka tanah liat akan menjadi keras, kemudian berubah padat dan kuat pada saat dibakar.

2. Proses Pembentukan

Kajian fisika pada saat proses pembentukan gerabah, telah terjadi suatu interaksi antara gaya dengan benda. Jika dilihat dari sudut pandang Fisika, pengaruh gaya dapat menimbulkan perubahan bentuk, perubahan gerakan, dan perubahan arah benda. Adapun pembuatan gerabah termasuk ke dalam golongan pengaruh gaya yang mengubah bentuk benda.

3. Penjemuran

Kajian Fisika pada proses penjemuran gerabah dilakukan di bawah terik matahari kurang lebih selama lima sampai sepuluh menit saat musim kemarau dan tiga sampai dengan seminggu apabila di saat musim penghujan. Proses penjemuran di bawah terik sinar matahari ini termasuk ke perpindahan kalor secara radiasi. Karena perpindahan energi kalor dalam bentuk gelombang elektromagnetik dalam hal ini sinar

mataharilah yang merupakan gelombang elektromagnetik tersebut.

4. Pembakaran

Kajian fisika pada proses pembakaran gerabah terdapat konsep fisika yaitu suhu dan kalor, dimana di dalam tungku adalah suhu tinggi yang berasal dari kayu damar yang telah terbakar (bahan bakar) akan berpindah ke gerabah yang masih memiliki suhu yang rendah. Pada proses ini akan terjadi perpindahan energi dari kayu yang memiliki suhu lebih tinggi ke gerabah yang suhunya lebih rendah. Perpindahan Kalor juga Proses pembakaran gerabah pada tungku besar merupakan salah satu contoh proses perpindahan kalor secara konduksi berlangsung. Hal ini disebabkan api yang menyala dari jerami yang dibakar akan merambatkan kalor ke gerabah yang tersusun di dalam tungku besar tersebut namun tidak ada perpindahan partikel tanah liat dari pembakaran tersebut. Perpindahan kalor secara konveksi pada proses pembakaran gerabah akan terjadi saat udara di dekat tungku yang dipanaskan memiliki suhu yang tinggi sehingga energi termal tersebut dipindahkan dari dalam tungku bersama massa udara panas.

Berdasarkan pemaparan diatas dapat dilihat bahwa proses pembuatan gerabah Langkah dapat dikaji dengan berbagai konsep fisika yaitu pada materi tentang gerak, elastisitas, suhu dan kalor. Setiap Langkah dalam proses pembuatan gerabah memiliki kajian fisika yang berbeda-beda. Proses pembuatan gerabah Langkah ini bisa digunakan sebagai media pembelajaran fisika berbasis kebudayaan, sehingga siswa bisa mempelajari fisika yang dikaitkan dengan kebudayaan daerah setempat.





Gambar 3. Konsep Fisika Gaya Dan Gerak Pada Proses Pembentukan



Gambar 4. Konsep Perpindahan Kalor Secara Radiasi pada proses penjemuran gerabah

Media pembelajaran sangat mempengaruhi proses pembelajaran fisika. Dengan media pembelajaran fisika dapat meningkatkan minat belajar dan aktivitas belajar siswa (Anggeraeni et al, 2020). Media pembelajaran yang langsung menampilkan peristiwa konkret atau kehidupan sehari-hari yang mampu menjelaskan konsep fisika sehingga mampu dipahami oleh siswa dengan mudah. Adanya media pembelajaran yang mendukung pembelajaran fisika dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar (Astuti et al, 2019). Selain itu menurut Arlen et al (2020), media pembelajaran fisika dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran fisika sehingga menghidupkan suasana dikelas dan menjadikan siswa aktif. Penerapan pembelajaran dengan berbasis kebudayaan semacam ini berpotensi mengembangkan cara pembelajaran menjadi pembelajaran yang aktif yang berpusat pada

siswa (Novitasari et al, 2017). Etnofisika mampu mendorong siswa untuk lebih mengenali budaya mereka masing-masing. Pembelajaran berpendekatan kebudayaan dilandaskan pada pengakuan terhadap budaya sebagai bagian yang fundamental (mendasar dan penting) bagi pendidikan sebagai ekspresi dan komunikasi suatu gagasan dan perkembangan pengetahuan. Seperti penelitian Damayanti, Rusilowati & Linuwih (2017) dalam pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berpendekatan etnosains siswa terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga memiliki pemahaman yang lebih baik dari siswa yang belajar secara konvensional. Siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran akan memiliki pemahaman dan hasil belajar yang lebih baik dari siswa yang hanya mendengarkan penjelasan guru dan pasif selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pembelajaran dengan menghubungkan dalam kehidupan sehari-hari yang berdasarkan pada kebudayaan dapat menggali keaktifan dan kreativitas siswa. (Hadi & Ahied, 2017). Kajian etnofisika yang diperoleh dari proses pembuatan gerabah Langkat seperti konsep pembelajaran gerak, elastisitas, suhu dan kalor dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika disekolah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa pembuatan gerabah Langkat merupakan warisan budaya lokal di daerah Sumatera Utara. Pada proses pembuatan gerabah Langkat dapat dikaji secara fisika dengan berbagai konsep fisika yaitu gerak, elastisitas, suhu dan kalor. Dengan mempelajari budaya pembuatan gerabah Langkat siswa dapat meningkatkan rasa kebudayaan yang dikaitkan dengan konsep fisika, sehingga akan mengubah proses pembelajaran dari teacher centered learning menjadi student centered learning. Kebudayaan pembuatan gerabah Langkat dapat

digunakan sebagai media pembelajaran fisika di sekolah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggeraeni, R. W., Rahmawati, Y., Febriyana, M. M., & Astuti, I. A. D. (2021). FINOT PHYSTOOL (*Find Out Physics Tools*) sebagai Media Pengenalan Alat-Alat Praktikum Fisika Berbasis Aplikasi Game Android. *Journal of Learning and Instructional Studies*, 1(1), 1-8.
- Astuti, I. A. D., Dewati, M., Okyanida, I. Y., & Sumarni, R. A. (2019). Pengembangan media smart powerpoint berbasis animasi dalam pembelajaran fisika. *Navigation Physics: Journal of Physics Education*, 1(1), 12-17.
- Damayanti, C., Rusilowati, A., & Linuwih, S. (2017). Pengembangan model pembelajaran IPA terintegrasi etnosains untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif. *Journal of Innovative Science Education*, 6(1), 116-128.
- Hadi, W. P., & Ahied, M. (2017). Kajian etnosains Madura dalam proses produksi garam sebagai media pembelajaran IPA Terpadu. *Rekayasa*, 10(2), 79-86.
- Har, E. (2013). Karakter Budaya Sains Asli dan Karakter Budaya Sains Modern pada Pelajar Sekolah Menengah Atas di Smuatera Barat, Indonesia. *Jurnal Pendidikan Sains Sosial dan Kemanusiaan*, 13-26.
- Novitasari, L., Agustina, P. A., Sukesti, R., Nazri, M. F., & Handhika, J. (2017). Fisika, etnosains, dan kearifan lokal dalam pembelajaran sains. In *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*, 81-88.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2020-2024
- Prasetyo, Z. K. (2013). Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal. *Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*, 4, hal. 2332. Surakarta.
- Sudarmin, Febu, R., Nuswowati, M., & Sumarni, W. (2017). Development of Ethnoscience Approach in The Module Theme Substance Additives to Improve the Cognitive Learning Outcome and Student's Entrepreneurship. *Journal of Physics: Conferebce Series*, 824(1). doi:10.1088/1742- 6596/824/1/012024.
- Sudjana. 2018. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Yosua, R., Fauzan, A., Kistian, K., & Astuti, I. A. D. (2019). Aplikasi KALFIS (Kalkulator Fisika) berbasis matlab untuk membantu analisis eksperimen fisika. *Navigation Physics: Journal of Physics Education*, 1(2), 59-62.