

Peningkatan Pembelajaran Fisika di SMAN 2 Gunung Talang Kabupaten Solok Melalui Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Dedi Mardiansyah*, Wildian, Afdhal Muttaqin, Muldarisnur, Ramacos Fardela, Afdal, Ahmad Fauzi Pohan, Alimin Mahyudin, Nini Firmawati, Dian Milvita, Sri Oktamuliani, Rico Adrial, Dwi Puryanti, Sri Rahayu Alfitri Usna, Elistia Liza Namigo, Trengginas Eka Putra Sutantyo, Zulfi

Universitas Andalas, Padang, Indonesia

*e-mail korespondensi: dedimardiansyah@sci.unand.ac.id

Abstract

Newton's law is a basic principle of dynamics that fixes the relationship between force and its influence on the motion of a particular object. This concept is formulated in three laws known as Newton's Law 1, Newton's Law 2, and Newton's Law 3. Newton's Law is part of the Physics subject. Physics is one of the subjects that is considered difficult for some students, so enrichment activities are needed to make physics easier for students. His service activity is to provide enrichment material on Newton's laws to class XI SMA N 2 Gunung Talang. The aim of this activity is to provide additional knowledge related to Newton's laws. The methods used are preparation for implementation, implementation of activities, monitoring and evaluation, making final reports and producing service outputs. This activity is part of community service regarding the enrichment of Physics subjects at SMA N 2 Gunung Talang which will be carried out from October-November 2023. From the results of this activity it can be seen that there has been an increase in the percentage of mastery of the material from an average of 49.8% to 79.8%. This increase will provide an overview of the benefits of material enrichment to students. It is hoped that material enrichment activities can increase students' understanding and interest in Physics lessons.

Keywords: *Newton's Laws; inertia; application.*

Abstrak

Hukum Newton merupakan prinsip dasar dinamika yang merinci hubungan antara gaya dan pengaruhnya terhadap gerak suatu benda tertentu. Konsep ini dirumuskan dalam tiga hukum yang dikenal sebagai Hukum Newton 1, Hukum Newton 2, dan Hukum Newton 3. Hukum Newton merupakan bagian dari mata Pelajaran Fisika. Mata Pelajaran fisika merupakan salah satu mata Pelajaran yang dianggap susah bagi sebahagian siswa-siswi, sehingga diperlukan kegiatan pengayaan agar ilmu fisika menjadi lebih mudah bagi siswa-siswi. Kegiatan pengabdian adalah memberikan pengayaan materi hukum Newton kepada kelas XI SMA N 2 Gunung Talang. Tujuan kegiatan ini memberikan tambahan ilmu terkait dengan materi hukum Newton. Metode yang dilakukan adalah persiapan pelaksanaan, pelaksanaan kegiatan, monitoring evaluasi, pembuatan laporan akhir dan pembuatan luaran pengabdian. Kegiatan ini merupakan bagian dari pengabdian Masyarakat mengenai pengayaan mata Pelajaran Fisika di SMA N 2 Gunung Talang yang dilaksanakan mulai dari bulan Oktober-November 2023. Dari hasil kegiatan ini dapat dilihat adanya peningkatan persentase penguasaan materi dari rata-rata 49,8% menjadi 79,8%. Peningkatan ini akan memberikan gambaran mengenai manfaat pengayaan materi kepada siswa-siswi. Diharapkan kegiatan pengayaan materi dapat meningkatkan pemahaman dan minat siswa-siswi terhadap Pelajaran Fisika, sehingga belajar ilmu fisika akan menjadi Pelajaran yang menyenangkan.

Kata Kunci: Hukum Newton; kelembaman; aplikasi

Accepted: 2023-11-26

Published: 2024-01-09

PENDAHULUAN

Saat ini, kemajuan teknologi terus meningkat dengan cepat, mendorong kita untuk meningkatkan kemampuan kita di berbagai aspek kehidupan (Sidjara, 2023). Bagi para siswa, peningkatan keterampilan di bidang pendidikan menjadi sangat krusial, karena tanpa pendidikan, mereka akan mengalami keterbelakangan (Mardiansyah et al., 2023). Pendidikan juga memberikan peluang besar kepada siswa untuk menguasai teknologi (Mardiansyah et al., 2023; Fardela et al, 2022; Florida et al., 2012). Pemerintah telah berusaha keras untuk meningkatkan kualitas

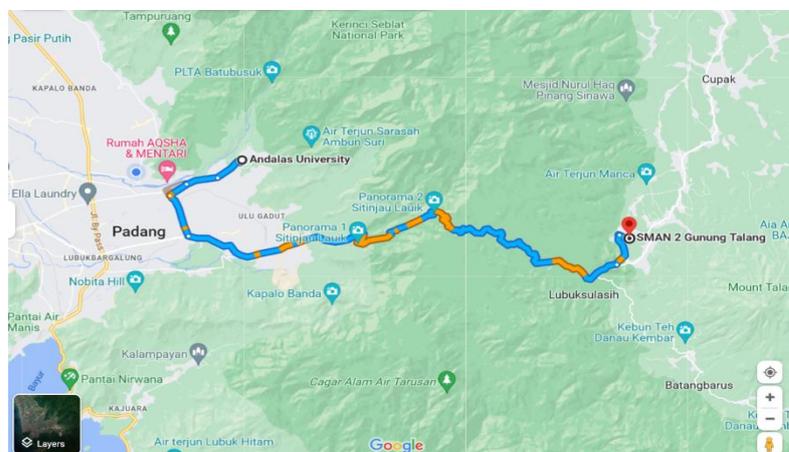
pendidikan melalui pembaharuan kurikulum secara berkala. Upaya ini bertujuan agar kurikulum mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman. Kurikulum menjadi dasar bagi guru dan siswa dalam mengelola proses belajar mengajar di kelas. Dengan adanya kurikulum yang baik, proses pembelajaran dapat menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

Dalam berbagai bidang pelajaran, peningkatan pengetahuan siswa-siswi menjadi suatu kebutuhan yang penting (Muttaqin et al., 2023; Hatika et al., 2020; Mardiansyah et al., 2023). Pengayaan merupakan suatu bentuk tambahan pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa-siswi di luar jadwal pembelajaran reguler (Masithoh et al., 2019; Monika et al., 2018). Kegiatan pengayaan ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan terhadap pemahaman siswa-siswi secara kolektif (Hidayat & Fatonah, 2021). Umumnya, mata pelajaran yang mendapat pengayaan adalah mata pelajaran yang dianggap sulit (Lestari et al., 2022).



Gambar 1. SMAN 2 Gunung Talang

SMAN 2 Gunung Talang terletak di Jalan Tabek Ranguang Sukarami Arosuka, Kabupaten Solok, Sumatera Barat (lihat Gambar 1). Dalam beberapa tahun terakhir, terjadi peningkatan signifikan dalam jumlah siswa di SMA Negeri 2 Gunung Talang. Pada saat penerimaan siswa baru, tampaknya banyak lulusan SMP dari kecamatan Gunung Talang yang tidak dapat diterima di SMA Negeri lain di Kabupaten Solok. Saat ini, kepemimpinan SMAN 2 Gunung Talang dipegang oleh Kepala Sekolah Despryhati Ningsih. SMAN 2 Gunung Talang masuk dalam 50 besar SMA terbaik di Sumatera Barat dan telah menunjukkan pertumbuhan yang positif dalam pencapaian prestasi. Oleh karena itu, sekolah ini membuka diri untuk menerima masukan dari berbagai pihak, termasuk sekolah dan perguruan tinggi lainnya. Jarak antara Universitas Andalas dengan SMAN 2 Gunung Talang adalah 130 km (Gambar 2).

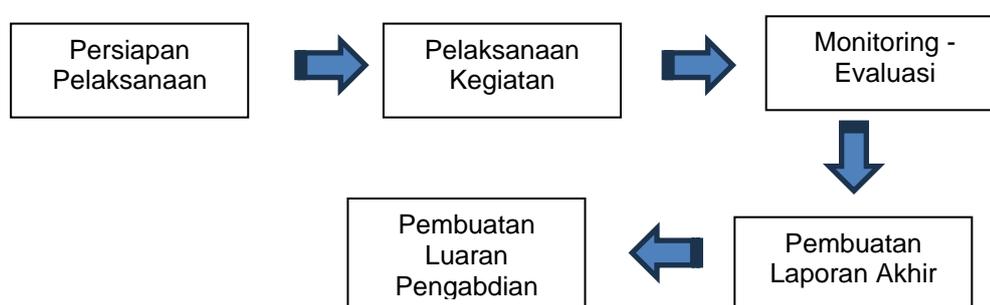


Gambar 2. Peta Nagari Tanjung Bonai Aur dan Jarak Nagari Tanjung Bonai Aur dengan Universitas Andalas.

Ilmu fisika merupakan ilmu dasar yang sangat penting untuk dipelajari. Banyak aplikasi dari kehidupan sehari-hari yang beririsan dengan aplikasi ilmu Fisika. Dengan pelaksanaan Kegiatan Pengabdian ini, diharapkan minat dan ketertarikan siswa-siswi terhadap pelajaran sains dapat meningkat secara signifikan (Laksanawati et al., 2021) (Saleh, 2022) (Januaris Pane et al., 2022). Siswa-siswi diharapkan dapat memperoleh pembaruan terkini mengenai perkembangan terbaru dalam materi Hukum Newton, juga meningkatkan motivasi dalam belajar fisika. Pada akhirnya, diharapkan bahwa mereka akan lebih mempersiapkan diri untuk melanjutkan pendidikan ke tingkat perguruan tinggi sesuai dengan impian mereka.

METODE

Kegiatan pengabdian ini digelar di SMA Negeri 2 Gunung Talang mulai tanggal 11 Oktober hingga 30 November 2023, mengintegrasikan metode daring dan luring.



Gambar 3. Rancangan Kegiatan Pengabdian di SMAN 2 Gunung Talang

Tim PKM bersama mitra sekolah SMAN 2 Gunung Talang akan memulai pendekatan dengan melakukan diskusi mengenai permasalahan yang dihadapi oleh mitra. Mereka kemudian akan meminta solusi kepada Tim PKM untuk menyelesaikan masalah tersebut.

1. Persiapan Pelaksanaan.

Pelaksanaan kegiatan pengayaan di SMAN 2 Gunung Talang dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahap pertama adalah berkoordinasi dengan seluruh tim pengabdian dalam pembagian tugas. Masing-masing tim di tugaskan untuk bertanggung jawab terhadap tugas yang telah diberikan. Kedua adalah berkoordinasi dengan pihak mitra. Dalam koordinasi ini, pihak mitra akan memberikan materi apa yang di butuhkan untuk dilakukan pengayaan. Tahapan ini juga meminta pandangan dari guru fisika dan kepala sekolah mengenai kondisi siswa.

2. Pelaksanaan Kegiatan.

Pelaksanaan pengayaan ini dilakukan dengan penyampaian materi oleh dosen pakar dari Departemen Fisika Universitas Andalas. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dalam berbentuk ceramah. Tetapi sebelum dan sesudah penyampaian materi dilakukan *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur kemampuan siswa-siswi sebelum dan setelah dilakukannya kegiatan pengayaan ini. Pada tahap pelaksanaan juga di berikan kesempatan siswa-siswi untuk bertanya mengenai materi yang telah disampaikan.

3. Monitoring dan Evaluasi.

Tim monitoring dan evaluasi akan melaksanakan peninjauan terhadap kegiatan ini. Apa saja tahapan yang belum maksimal, maka tim akan mencari solusi terhadap permasalahan

tersebut. Pada tahapan ini juga di bahas berkaitan dengan hasil *post-test*. Hasil *post-test* dan saran dari siswa akan dipelajari oleh tim sebagai masukan agar kedepannya bisa lebih baik lagi.

4. Pembuatan Laporan Akhir.

Penyusunan laporan akhir di buat sebagai pertanggung jawaban dari terlaksanakannya kegiatan ini.

5. Pembuatan Luaran Pengabdian.

Luaran dari pengabdian ini adalah membuat jurnal pengabdian Masyarakat dan artikel bukan berita pada media *online*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian ini dilakukan melalui penyajian materi dan proses evaluasi. Berikut adalah rincian jadwal acara untuk kegiatan pengabdian ini.

Tabel 1. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat di SMAN 2 Gunung Talang

Rabu, 11 Oktober 2023

Waktu	Kegiatan	Pelaku
09.30-09.40	Pembukaan oleh MC	Dr. Dedi Mardiansyah
09.40-10.00	Kata Sambutan Ketua Departemen Fisika	Dr. Afdhal Muttaqin
10.00-10.20	Kata Sambutan Kepala Sekolah SMAN 2 Gunung Talang	Despryhati Ningsih, S.Pd
10.20-10.30	Foto Bersama Guru, Siswa dan Dosen	Seksi Dokumentasi
10.30-12.00	Penyampaian Materi Kelas XI (<u>Aplikasi Hukum Newton</u>)	<u>Wildian, M.Si.</u>
12.00-12.15	Evaluasi Kegiatan	Seksi Evaluasi
12.00-13.30	ISHOMA	Panitia

Acara ini dimulai dengan serangkaian kegiatan, termasuk pembukaan resmi dan sambutan dari Kaprodi S1 Fisika Universitas Andalas, yang diikuti oleh sambutan dari kepala sekolah SMAN 2 Gunung Talang. Sebelum memasuki sesi utama, langkah selanjutnya melibatkan *pre-test*, yang terdiri dari lima pertanyaan materi yang berkaitan dengan Hukum Newton dan juga aplikasinya. *Pre-test* bertujuan untuk menilai pengetahuan para siswa sebelum mereka menerima materi. Sesi utama kemudian mencakup penyampaian materi oleh pemateri. Pemateri dalam pengayaan ini adalah Drs. Wildian, M.Si (gambar 4).

Penyampaian materi berlangsung selama 90 menit, dan seluruh siswa dengan penuh perhatian mendengarkan. Isi materi mencakup pemahaman mengenai Hukum Newton, aplikasi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hukum Newton pertama berkaitan dengan prinsip kelembaman, sedangkan Hukum Newton kedua membahas hubungan antara percepatan dan gaya yang menyebabkannya. Terakhir, Hukum Newton ketiga menjelaskan prinsip aksi-reaksi dalam pergerakan benda. Hukum Newton 1, 2, dan 3 menjelaskan hubungan kompleks antara gaya yang bekerja pada suatu benda dan gerakan yang timbul akibat gaya tersebut. Ketiga hukum gerak Newton ini menjadi dasar untuk memahami prinsip dasar dinamika, khususnya dalam menjelaskan bagaimana gaya memengaruhi perubahan gerak suatu benda.

Gambar 4. Penyampaian Materi Hukum Newton

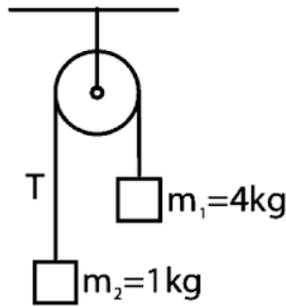
Hukum Newton pertama menyatakan bahwa suatu benda akan tetap dalam keadaan diam atau bergerak lurus dengan kecepatan konstan, kecuali jika terdapat gaya eksternal yang bekerja pada benda tersebut. Rumus Hukum Newton 1 dapat dirumuskan sebagai $\Sigma F = 0$, di mana ΣF adalah Resultan Gaya (kg m/s^2).

Tabel 2. Distribusi hasil *pre-test* dan *post-test*

No	Soal	Skor Benar	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1.	Dua buah benda m_1 dan m_2 masing-masing massanya 2 kg dan 3 kg. Kedua benda terletak pada bidang datar yang licin. Benda pertama didorong dengan gaya 20 N, sehingga dapat mendorong kedua benda. Berapa besar gaya kontak (F_{21}) antara benda m_1 dan m_2 ? a. 10 N b. 12 N c. 14 N d. 16 N e. 18 N	45	70
2.	Sebuah balok dengan massa 10 kg diletakkan diatas lantai dengan koefisien gesek statis (μ_s) = 0,4 dan koefisien gesek kinetik (μ_k) = 0,3. Jika balok didorong ke kanan dengan gaya sebesar 50 N, maka percepatan balok adalah... a. 2 m/s^2 b. 6 m/s^2 c. 5 m/s^2 d. 4 m/s^2 e. 9 m/s^2	52	85

3.

55 82

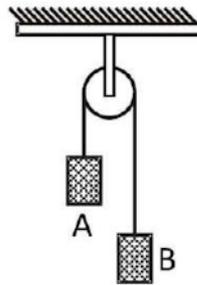


Bila massa tali diabaikan maka besar tegangan tali T adalah.... ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- 12 N
- 13 N
- 14 N
- 15 N
- 16 N

4.

52 85

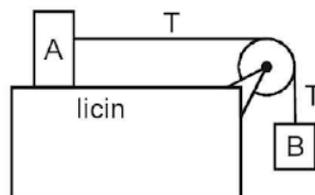


Dua buah balok dihubungkan dengan tali dan digantung pada katrol licin. Katrol dianggap tidak bermassa dan licin. Percepatan gravitasi 10 m/s^2 . Bila massa balok A 1 kg dan balok B 4 kg, hitung percepatan yang dialami balok....

- 1 m/s^2
- 2 m/s^2
- 5 m/s^2
- 6 m/s^2
- 8 m/s^2

5.

45 77



Massa balok A dan B masing-masing 6 kg dan 2 kg. Percepatan gravitasi 10 m/s^2 . Besar tegangan tali T adalah....

- 7 N
- 15 N
- 20 N
- 10 N
- 15 N

Total Penjumlahan % Skor Benar

249 399

Rata-rata % total

49,8 79,8

Pre-test terdiri dari lima pertanyaan mengenai pemanasan global dan efek rumah kaca (tabel 2). Dari pengamatan hasil *pre-test*, siswa-siswi secara keseluruhan masih memiliki pemahaman yang terbatas mengenai Hukum Newton. Rata-rata nilai *pre-test* yang diperoleh adalah 49,8%. Setelah penyampaian materi berakhir, siswa menjawab pertanyaan *post-test* yang diberikan oleh panitia. Pertanyaan *post-test* identik dengan pertanyaan yang diajukan pada *pre-test*. Pertanyaan tersebut tidak pernah dibahas oleh pemateri, sehingga hasilnya murni merupakan hasil usaha siswa. Dari hasil ini, terlihat peningkatan persentase rata-rata nilai mereka. Persentase nilai rata-rata yang benar pada *post-test* mencapai 79,8%.

KESIMPULAN

Pengayaan mata pelajaran Fisika pada materi Aplikasi Hukum Newton telah berhasil dilaksanakan pada bulan Oktober - November 2023. Melalui kegiatan ini, terjadi peningkatan dalam nilai rata-rata pemahaman siswa-siswi, naik dari 49,8% menjadi 79,8%. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan mampu meningkatkan minat dan motivasi siswa-siswi dalam belajar mata pelajaran Fisika dan sains. Mereka mendapatkan pengalaman baru terkait konsep dan penerapan hukum Newton. Tingginya partisipasi dari semua pihak memberikan harapan bahwa kesadaran siswa-siswi terhadap pentingnya pendidikan akan semakin berkembang. Pendidikan di Indonesia akan semakin lebih baik, karena siswa-siswi di Tingkat SMA memiliki pemahaman yang baik terhadap ilmu Fisika dan Sains.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Kepala Sekolah dan para guru di SMA N 2 Gunung Talang yang telah berkolaborasi sebagai mitra dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Ucapan terima kasih kepada tim dosen, tenaga kependidikan, dan mahasiswa yang turut serta membantu dalam pelaksanaan kegiatan ini. Kegiatan pengabdian ini mendapatkan dukungan finansial dari Dana PN-UNAND FMIPA Universitas Andalas sesuai dengan Kontrak Pengabdian Masyarakat Batch II Nomor: 08/UN.16.03.D/PP/FMIPA/2023 T.A. 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Fardela, R., Mardiansyah, D., Yusfi, M., Namigo, E. L., Afdal, Vonnisa, M., Muldarisnur, Harmadi, Taufiq, I., Pohan, A. F., Astuti, Muttaqin, A., Fitriyani, D., Pujiastuti, D., Handani, S., Puryanti, D., Sutantyo, T. E. P., Zulfi, Irka, F. H., Mahyudin, A., Firmawati, N., Milvita, D., Oktamuliani, S., Usna, S. R. A., & Adrial, R. (2022). Optimalisasi Pemanfaatan Media Online Phet Simulation Untuk Upaya Peningkatkan Pemahaman Konsep Fisika di SMA N 2 Harau. *Indonesian Journal of Community Empowerment and Service (ICOMES)*, 2(2), 58–62.
- Florida, N., López, C., & Pocomucha, V. (2012). Pentingnya Pendidikan Bagi Mnusia. 2(2), 35–43.
- Hatika, R. G., Daruwati, I., Febriani, Y., Mardiansyah, D., Program Pendidikan, Fisika Universitas, and Pasir Pengaraian. 2020. "Analisis Penguasaan Konsep Fisika Menggunakan Laboratorium Virtual Pada Mahasiswa Pendidikan Fisika Tahun Ajaran 2019/2020" 3(1):5–8.
- Hidayat, R., & Fatonah, U. (2021). Program Pengayaan Pembelajaran Sebagai Salah Satu Upaya Penjamin Mutu Pembelajaran Bagi Siswa SDIT Aladzieve Selama Masa Pandemi. *Jurnal Edukha* |, 2(1), 35–43.
- Januaris Pane, Nainggolan, A., Juliper Nainggolan, Silaban, B., & Tumanggor, R. M. (2022). Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Siswa melalui Bimbingan Belajar Menggunakan Alat Peraga Rangkaian Listrik. *PaKMas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 70–77. <https://doi.org/10.54259/pakmas.v2i1.818>

- Laksanawati, W. D., Kusdiwelirawan, A., & A.B, F. C. (2021). PKM Meningkatkan Minat Siswa SMA di Sekitar Sudin Pendidikan Wilayah 2 Jakarta Timur terhadap Fisika Melalui Workshop Media Pembelajaran Berbasis Mikrokontroller. *Journal Community Service Consortium*, 2(2). <https://doi.org/10.37715/consortium.v2i2.3269>
- Lestari, A. D., Masruroh, & Windarti, A. (2022). Pengaruh Remedial dan Pengayaan dalam Meningkatkan Hasil Belajar Sejarah Peserta Didik Kelas X SMK Al-Muhtadin Depok. *Jurnal Normalita*, 10(2), 120–130.
- Mardiansyah, D., Akmal, E. F., Chairunnisa, S., Kurniawan, D., Salsabila, A., Maulana, V., Dias. U. H., (2023). Edukasi Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) di SDN 08 Tanjung Bonai Aur, *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6 (4), 667–672.
- Mardiansyah, D., Andini, P., Arrahman, B., Fridayanti, A., Fauziah, N., Fikri, I., Andrica, F. ., Islami, M. F. ., Rapitri, J. F. D. ., Armysa, R. ., & Manik, M. M. . (2023). Serunya Bermain Origami Ceria sebagai Media Belajar Kreatif di TK Negeri 2 Sumpur Kudus. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(4), 3594-3599.
- Mardiansyah, D., Muttaqin, A., Fardela, R., Irka, F. H., Astuti, Handani, S., Harmadi, Dahlan, D., Zulfi, Rasyid, R., Marzuki, Shafii, M. A., Budiman, A., Elvaswer, Mora, and Wildian. 2023. "Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru-Guru Fisika Dan Perancangan Laboratorium Percontohan Di SMAN 2 Harau." *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4(1):69–77.
- Masithoh, D. D., Abdah, Z. A. El, & Anshori, I. (2019). Program Perbaikan dan Pengayaan. *Umsida*, 1–9.
- Monika, K. A. L., Mahendra, S., & Suranata, K. (2018). Pelaksanaan Pengajaran Pengayaan untuk Siswa Yang Memiliki Prestasi Belajar dalam Pembelajaran Kurikulum 2013. *INOPENDAS: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 75–82.
- Muttaqin, A., A. F. Pohan, I. Taufiq, and Mardiansyah, D., 2023. "Sekolah Binaan-HIMAFI Universitas Andalas Mengajar SMP 41 Padang." *BERNAS: Jurnal ...* 4(2):1259–64.
- Saleh, M. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Dengan Model Pembelajaran Problem Solving Pada Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 1 Buntulia Tahun Pelajaran 2019/2020. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), 369. <https://doi.org/10.37905/aksara.8.1.369-374.2022>
- Sidjara, D. (2023). PKM Penggunaan Teknologi dalam Mendorong Jiwa Berwirausaha di Era Society 5.0. *Jurnal Hasil-Hasil Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2, 85–90.