



Development of Physics Module Based on The Batak Toba Culture on Momentum and Impulse Materials

Novia Sinaga^{*1)}, Rahmatsyah²⁾
^{1,2)} *State University of Medan*

e-mail: ^{*1)} noviasinaga10@gmail.com
rahmatunimed@gmail.com

Abstract

This development research focuses on making physics modules on momentum and impulse materials based on the Toba Batak culture that meets usage standards and obtains user responses to the developed modules. The type of research is research and development (R&D) according to the ADDIE model. The collection of validation data includes aspects of material content and aspects of module design. User response data includes aspects of convenience, attractiveness, and benefits. Validation data analysis uses the percentage technique while the user response is based on the average score of the research aspect. The results of the module validation based on the assessment of the material experts obtained very feasible criteria with an overall ratio of 85.8% and the results of the design expert's review obtained very feasible criteria with an overall percentage of 96.5%. The teacher's response to the use of the module was found to be very easy, very interesting, and very useful. Meanwhile, user responses from class XI MIA 1 students are included in the criteria of being easy, interesting, and very useful. For Class XI students, MIA 2 is included in the criteria of very easy, very interesting, and very useful. The physics module based on the Toba Batak culture that was developed was stated to be very feasible, easy for users, interesting, and very useful for use in momentum and impulse learning in Class XI MIA senior high school.

Keywords: *ADDIE, momentum and impulse, physics module, Toba Batak culture*

Pengembangan Modul Fisika Berbasis Budaya Batak Toba pada Materi Momentum dan Impuls

Novia Sinaga^{*1)}, Rahmatsyah²⁾

^{1,2)} *Pendidikan Fisika Universitas Negeri Medan*

e-mail: ^{*1)} noviasinaga10@gmail.com
rahmatunimed@gmail.com

Abstrak

Kajian pengembangan ini berfokus pada pembuatan modul fisika pada materi momentum dan impuls berdasarkan budaya Batak Toba yang memenuhi standar penggunaan dan mendapatkan hasil respon pengguna pada modul yang dikembangkan. Jenis penelitian yakni penelitian dan pengembangan (R&D) menurut model ADDIE. Pengumpulan data validasi meliputi aspek isi materi dan aspek desain modul. Data respon pengguna meliputi aspek kemudahan, kemenarikan dan manfaat. Analisis data validasi menggunakan teknik persentase sedangkan respon pengguna berdasarkan skor rata-rata aspek kajian. Hasil validasi modul berdasarkan penilaian ahli materi diperoleh kriteria sangat layak dengan rasio keseluruhan 85,8% dan hasil penilaian ahli desain diperoleh kriteria sangat layak dengan persentase keseluruhan 96,5%. Respon guru terhadap penggunaan modul diperoleh kriteria sangat mudah, sangat menarik, dan sangat bermanfaat. Sedangkan respon pengguna dari siswa kelas XI MIA 1 termasuk dalam kriteria mudah, menarik dan sangat bermanfaat. Untuk siswa Kelas XI, MIA 2 termasuk dalam kriteria sangat mudah, sangat menarik, dan sangat bermanfaat. Modul fisika berbasis budaya Batak Toba yang dikembangkan dinyatakan sangat layak, memudahkan pengguna, menarik dan sangat bermanfaat digunakan pada pembelajaran impuls dan momentum di Kelas XI MIA SMA.

Kata kunci: ADDIE, momentum dan impuls, modul fisika, budaya Batak Toba

Pendahuluan

Faktor penting dalam memajukan suatu Negara ialah pendidikan. Dengan adanya pendidikan, manusia akan menjadi dewasa sebagai individu yang lebih mampu mengatasi rintangan dunia luar. Mulyasana dalam Ukhtikhumayroh & Rahmatsyah, (2020) mengatakan bahwa pendidikan mendorong seseorang untuk menjadi diri mereka sendiri saat dewasa sesuai dengan bakat, karakter, kemampuan dan hati nurani mereka. Proses peningkatan kualitas hidup inilah yang disebut dengan pendidikan. Saat ini pendidikan berada di era pengetahuan yang berkembang dengan sangat pesat. Hal ini membuat munculnya berbagai jenis media pembelajaran dan memudahkan orang yang terkait didalam dunia pendidikan menjadi lebih inovatif (Alwan, 2018).

Peningkatan standar pendidikan memiliki dampak yang signifikan terhadap peningkatan daya saing bangsa. Dengan pengadaan modul

berkualitas tinggi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas standar pendidikan. Untuk memperoleh kemampuan belajar, modul yang berkualitas harus mampu menciptakan konten pendidikan yang mengikuti kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan (IPTEK), sejalan dengan penerapan kurikulum dan terhubung dengan pembelajaran (Situmorang, 2017). Kumpulan sistematis sumber belajar atau substansi pembelajaran (*teaching material*) yang menggambarkan topik yang tercakup dalam kegiatan pembelajaran dikenal sebagai modul (Faisal et al., 2020).

Kemampuan guru dalam menyusun dan membuat modul sebagai seorang pendidik sangat diperlukan agar dapat membantu pembelajaran yang efektif. Guru yang mengembangkan modul harus memastikan bahwa mereka dapat menghubungkan materi pembelajaran mereka dengan kegiatan sehari-hari atau dirancang untuk mempermudah peserta didik menghubungkan antara aplikasi mereka dan kehidupan sehari-hari mereka,

termasuk dalam mata pelajaran fisika. Hal ini dapat membantu tercapainya implementasi saat ini, yaitu kurikulum 2013. Diantara masalah utama pada penerapan kurikulum 2013 dalam pendidikan formal yakni banyak siswa yang tampaknya tidak memahami atau dengan kata lain daya serap siswa yang masih rendah. Dengan menggunakan modul fisika yang mendorong siswa untuk memecahkan masalah melalui prinsip fisika, rumus serta konsep, siswa akan mengembangkan pengetahuannya dalam fisika secara aktif dan menerapkan pengetahuan mereka secara bermakna. Ini akan membantu memastikan bahwa tujuan pembelajaran dalam mata pelajaran fisika di tingkat SMA tercapai (Limbong & Rahmatsyah, 2017). Melalui penggunaan modul, siswa dapat mengukur sendiri tingkat kemampuannya dari apa yang dibahas di setiap bagian modul, sehingga apabila sudah terbiasa mereka dapat melanjutkan ke bagian modul tingkat berikutnya (Ismawati, 2015).

Modul pembelajaran fisika berbasis budaya lokal adalah bagian pendukung dalam mengembangkan media pembelajaran. Mengembangkan modul berbasis budaya lokal dapat menjadi cara yang berguna untuk menciptakan proses pembelajaran yang bermakna secara kontekstual bagi siswa dan memotivasi untuk lebih mencintai budaya yang ada. Namun, pembelajaran yang mengaitkan dengan pengetahuan budaya sangat jarang dan sangat sedikit, selain belajar tentang seni dan budaya (Harahap et al., 2019).

Sekolah harus mampu menjawab tantangan kemajuan teknologi dan komunikasi global yang berkembang pesat dan tidak hanya melakukan perubahan budaya pada siswanya, tetapi juga mengorientasikan mereka untuk dapat menentukan cara hidup di masa depan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam kehidupan selanjutnya. Perubahan budaya mempengaruhi bentuk budaya agar dapat mengikuti kebutuhan masyarakat yang selalu berubah dan tidak meninggalkan nilai-nilai tradisional (Poiyo et al., 2018). Peran guru sebagai pendidik sangat penting dalam menjamin keberlangsungan pendidikan dan kebudayaan di masa yang akan datang. Sekolah perlu mengedepankan kearifan lokal dalam rangka meningkatkan pendidikan.

Pengetahuan mengenai budaya lokal (kearifan lokal) dapat ditingkatkan dengan

memadukan materi dengan budaya. Pembelajaran berbasis budaya adalah cara untuk mewujudkan suasana belajar dan merancang kegiatan belajar yang mengaitkan budaya kedalam pembelajaran. Siswa merasa senang dan dihargai keberadaan dan perbedaannya atas pengetahuan dan pengalaman budaya mereka, karena diakui dan diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran.

Setelah peneliti mewawancarai guru fisika di SMA N 1 Siantar Narumonda, diketahui bahwa guru menggunakan *google classroom* sebagai sarana untuk mendukung pembelajaran secara daring (*online*). Penggunaan modul didasarkan pada bahan ajar wajib sekolah. Guru juga menggunakan modul yang ada ataupun internet. Namun untuk modul yang dikembangkan sendiri, guru masih mengembangkan materi dari berbagai sumber dan belum menggunakan model atau pendekatan pengajaran serta belum mengintegrasikannya ke dalam budaya yang digunakan di sekolah yang sebagian besar berbudaya Batak Toba.

Batak Toba merupakan salah satu sub suku Batak yang ada di Sumatera Utara. Ini menunjukkan melalui tangan dan bahasa mereka, kosa kata yang lengkap serta budaya yang unik dan pasti (Pranata et. al, 2019). Keterkaitan antara teori fisika dan budaya Batak dapat dikaitkan dengan olahraga lokal, musik lokal, proses pembuatan makanan lokal, upacara adat, musik lokal, dan penggabungan antara budaya Batak dan pembelajaran (Lubis & Harahap, 2017).

Salah satu materi fisika yang dapat diintegrasikan pada budaya lokal Batak Toba adalah momentum dan impuls. Konsep materi tersebut, fenomenanya banyak dilakukan dalam kegiatan sehari-hari termasuk dengan budaya Batak Toba. Sebagai contoh pada saat kegiatan upacara *mangalahat horbo*, *martonun ulos* dan proses pembuatan *tipa-tipa* yang merupakan makanan khas dari suku Batak Toba adalah beberapa contoh aplikasi dari materi momentum dan impuls. Dengan pengaplikasian pada budaya, maka siswa semakin mudah memahami konsep dari materi fisika tersebut.

Penelitian serupa telah dilakukan sebelumnya oleh Poiyo et al. (2018) di SMA Muhammadiyah Kota Gorontalo, dengan hasil uji kelayakan modul “sangat layak” dengan

hasil rata-rata 84,5% berdasarkan aspek isi, materi dan bahasa dan penampilan. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Hartini et al. (2018) dengan hasil uji kelayakan isi dan desain modul mendapatkan kategori “sangat layak”. Penelitian yang sama oleh Misbah et. al. (2020) mendapatkan hasil respon pengguna oleh siswa sangat memudahkan, bermanfaat dan efisien waktu belajar dengan rata-rata skor di atas 3,0. Tahap uji kelayakan memberikan validasi layak digunakan di lapangan dengan melakukan beberapa revisi terlebih dahulu.

Penelitian ini dilakukan dalam rangka untuk mengembangkan modul fisika berbasis budaya Batak Toba yang memenuhi kriteria kelayakan penggunaan, mengetahui respon guru sebagai pengguna modul fisika berbasis budaya Batak Toba, serta mendapat respon siswa sebagai pengguna modul fisika berbasis budaya Batak Toba.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) tipe ADDIE, dalam rangka menyempurnakan produk yang sudah ada sebelumnya atau mengembangkan produk baru. Terdapat 5 langkah dalam penelitian ini, yaitu menganalisis, merancang, mengembangkan, menerapkan dan mengevaluasi (Sugiono, 2019). Setiap langkah dalam penelitian ini melalui beberapa kegiatan, yakni: (1) Analisis (*analysis*), meliputi kebutuhan seperti studi pustaka, analisis lapangan serta analisis kompetensi. (2) Perancangan (*design*), hal yang dilakukan yakni pengumpulan materi dan pemilihan format. (3) Pengembangan (*development*), kegiatan mengembangkan dan dilakukan validasi ahli (uji kelayakan) oleh ahli materi dan ahli desain yang menghasilkan draf I. (4) Penerapan (*implementation*), tahap ini menghasilkan draf II dan akan dilakukan uji coba untuk mendapatkan respon pengguna yaitu guru dan siswa. (5) Evaluasi (*evaluation*), kegiatan yang dilakukan yakni revisi dan penyempurnaan dari setiap tahap. Setiap langkah dalam penelitian ini akan memuat beberapa kegiatan.

Subjek uji coba adalah 31 siswa XI MIA 1 dan 22 kelas XI MIA 2. Lokasi penelitian di SMA Negeri 1 Siantar Narumonda. Pelaksanaan implementasi dilakukan setelah selesai validasi produk modul oleh validator.

Teknik pengumpulan data menggunakan angket. Angket yang digunakan yaitu angket validasi ahli (materi dan desain), serta angket respon pengguna. Instrumen penelitian dalam pengembangan modul ini bertujuan mengumpulkan data dalam bentuk angket yang berisi lembar penilaian beberapa aspek.

Data yang diperoleh dianalisis dengan skala *Likert* (Suprpto, 2020). Kategori analisis kelayakan modul berdasarkan validasi ahli tersedia pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori jawaban item instrumen validasi

Kategori	Skor
Sangat layak	5
Layak	4
Cukup layak	3
Tidak layak	2
Sangat tidak layak	1

Skor akhir dari setiap aspek dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Skor Hasil Penilaian

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor tertinggi

Melalui rumus (1), akan diketahui persentase kemunculan indikator kelayakan modul hasil validasi sesuai Tabel 2.

Tabel 2. Indikator kelayakan modul

Rentang Nilai	Kategori
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

Untuk kelayakan modul berdasarkan respon pengguna menurut Suyanto & Sartinem (2009) dapat dihitung menggunakan

persamaan (1) dan diklasifikasikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kategori jawaban item instrumen angket respon pengguna

Kategori Jawaban			Skor
Uji Kemernarikan	Uji Kemudahan	Uji Kemanfaatan	
Sangat Menarik	Sangat Memudahkan	Sangat Bermanfaat	4
Menarik	Memudahkan	Bermanfaat	3
Kurang Menarik	Kurang Memudahkan	Kurang Bermanfaat	2
Tidak Menarik	Tidak Memudahkan	Tidak Bermanfaat	1

Skor akhir dari penilaian dapat dihitung menggunakan formula (2).

$$P = \frac{\sum x}{N} \times 4 \tag{2}$$

Keterangan:

- P = Skor hasil penilaian
- $\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh
- N = Jumlah skor tertinggi

Berdasarkan perhitungan persamaan (2) akan didapatkan skor hasil penilaian yang kemudian diklasifikasikan berdasarkan Tabel 4.

Tabel 4. Indikator kelayakan modul

Skor Akhir	Kriteria		
	Kemenarikan	Kemudahan	Kemanfaatan
3,26 - 4,00	Sangat Menarik	Sangat Memudahkan	Sangat Bermanfaat
2,51 - 3,25	Menarik	Memudahkan	Bermanfaat
1,76 - 2,50	Kurang Menarik	Kurang Memudahkan	Kurang Bermanfaat
1,01 - 1,75	Tidak Menarik	Tidak Memudahkan	Tidak Bermanfaat

Hasil dan Pembahasan

Validasi materi terhadap modul berfokus pada kelayakan modul yang telah dikembangkan sebelumnya. Hasil uji kelayakan oleh ahli materi ini merupakan hasil dari tahapan pengembangan (*development*) yang dilakukan oleh dua ahli. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6. Hasil penilaian, kedua ahli materi berdasarkan keempat aspek, maka untuk aspek isi 88%,

penyajian 83,3%, bahasa dan keterkaitan fisika dengan budaya Batak Toba sebesar 86%. Maka didapatkan rata-rata penilaian untuk modul sebesar 85,8%. Berdasarkan kriteria kelayakan, tergolong sangat layak, sehingga validitas modul memenuhi kelayakan dari aspek isi materi.

Tabel 5. Hasil uji kelayakan ahli materi

Aspek	Ahli Materi		\sum Skor	Skor Maks	%
	1	2			
Kelayakan isi	21	23	44	50	88
Kelayakan penyajian	12	13	25	30	83,3
Kelayakan bahasa	21	22	43	50	86
Keterkaitan fisika dengan budaya Batak Toba	22	21	43	50	86
\bar{x}			85,8%		
Kriteria	Sangat Layak				

Hasil uji kelayakan oleh ahli desain juga dilakukan oleh dua validator. Adapun hasil perhitungan validasi ahli desain dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji kelayakan ahli desain

Aspek	Skor		\sum Skor	Skor Maks	%
	Ahli 1	Ahli 2			
Desain Sampul Modul (<i>Cover</i>)	24	25	49	50	98
Desain Isi Modul	30	27	57	60	95
\bar{x}			96,5%		
Kriteria	Sangat Layak				

Hasil penilaian kedua ahli desain dari kedua aspek diatas didapatkan persentase untuk desain *cover* sebesar 98% dan desain isi modul sebesar 95%. Maka didapatkan rata-rata penilaian untuk modul sebesar 96,5% tergolong sangat layak. Uji kelayakan ini merupakan bagian yang penting dalam penelitian pengembangan bahan ajar. Terdapat beberapa saran dari ahli untuk perbaikan bahan ajar, antara lain perbaikan sampul, perbaikan

urutan penyajian dan juga perbaikan soal. Setelah dilakukan revisi maka bahan ajar dapat diimplementasikan dengan kriteria layak digunakan dilapangan dengan revisi.

Uji kelayakan yang dilakukan didukung hasil kajian yang telah dilakukan oleh Poiyo et al. (2018), dari penelitian didapatkan bahwa produk tergolong “sangat layak” dengan skor isi 85%, kelayakan materi 82,5%, kelayakan bahasa 75%, kelayakan penampilan 92,5%). Penelitian serupa juga dilakukan oleh Hartini et al. (2018). Hasil uji kelayakan tergolong “sangat layak” dengan skor 3,40 serta untuk uji kelayakan desain modul mendapatkan skor 3,64 tergolong “sangat layak”. Tahap uji kelayakan ini memberikan validasi yang bermakna modul layak digunakan di lapangan dengan melakukan beberapa revisi terlebih dahulu.

Selanjutnya modul yang telah di validasi diimplementasikan di sekolah untuk mendapatkan hasil respon pengguna guru bidang studi dan peserta didik. Terdapat dua orang guru bidang studi fisika untuk penilaian uji respon. Angket terdiri dari 5 indikator pada aspek kemudahan, 10 indikator pada aspek kemenarikan dan 11 indikator pada aspek kemanfaatan. Hasil penilaian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji respon guru bidang studi

Aspek	Skor Guru		$\sum Skor$	Skor Maks	Skor Akhir
	1	2			
Kemudahan	18	18	36	40	3,6
Kemenarikan	38	38	76	80	3,8
Kemanfaatan	43	39	82	88	3,7

Berdasarkan hasil perhitungan uji respon guru mata pelajaran fisika di SMA N 1 Siantar Narumonda didapatkan pada skor aspek kemudahan 3,6 (sangat memudahkan), aspek kemenarikan 3,8 (sangat menarik) dan aspek kemanfaatan 3,72 (sangat bermanfaat). Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Wati et al. (2020). Hasil respon pengguna terhadap modul menunjukkan kemudahan (3,47), kemenarikan (3,41), dan kemanfaatan (3,41). Artinya guru memberi respon dimana modul dinilai memberikan kemudahan, menarik dan bermanfaat dalam mempelajari fisika pada materi momentum dan impuls.

Tabel 8. Hasil rekapitulasi uji respon peserta didik kelas XI MIA 1

Aspek	Skor \bar{x}	Kriteria
Kemudahan	3,17	Memudahkan
Kemenarikan	3,25	Menarik
Kemanfaatan	3,31	Sangat Bermanfaat

Respon pengguna selanjutnya adalah respon siswa. Peneliti mengambil subjek penelitian yaitu siswa kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2. Hasil rekapitulasi pada tabel 8 dan Tabel 9. Berdasarkan hasil perhitungan uji respon siswa kelas XI MIA 1 sebanyak 31 responden didapatkan pada aspek kemudahan 3,17 tergolong memudahkan, aspek kemenarikan 3,25 tergolong menarik dan untuk aspek kemanfaatan memperoleh skor 3,31 tergolong sangat bermanfaat.

Tabel 9. Hasil rekapitulasi uji respon peserta didik kelas XI MIA 2

Aspek	Skor \bar{x}	Kriteria
Kemudahan	3,27	Sangat Memudahkan
Kemenarikan	3,29	Sangat Menarik
Kemanfaatan	3,31	Sangat Bermanfaat

Berdasarkan hasil perhitungan respon siswa kelas XI MIA 2 sebanyak 22 responden didapatkan pada aspek kemudahan 3,27 memudahkan, aspek kemenarikan 3,29 termasuk kategori sangat menarik dan untuk aspek kemanfaatan 3,31 termasuk dalam kategori sangat bermanfaat. Hasil respon dari kedua kelas menunjukkan modul fisika yang berbasis kearifan lokal yang dikembangkan dianggap memudahkan, menarik dan sangat bermanfaat dalam mempelajari momentul dan impuls.

Hasil uji respon pengguna yang ditemukan sejalan dengan hasil uji respon kajian Hidayat et al. (2017) dengan mengembangkan bahan ajar fisika pada materi fisika kuantum. Hasil respon pengguna didapatkan skor 3,12 (menarik), 3,01 (mudah) dan 3,06 (bermanfaat). Diperkuat oleh hasil penelitian Misbah et al. (2020) dimana respon pengguna dari siswa didapatkan hasil sangat memudahkan dengan skor (3,43), bermanfaat

(3,43) dan efisien waktu belajar (3,31) yang mana validasinya layak digunakan di lapangan setelah direvisi.

Setiap tahapan pengembangan modul berbasis budaya Batak Toba ini dilakukan evaluasi dengan merevisi untuk penyempurnaan modul pada materi momentum dan impuls. Kegiatan ini merupakan bagian dari tahapan evaluasi (*evaluation*). Dengan berhasilnya dikembangkan modul fisika berbasis budaya Batak Toba ini, merupakan temuan yang dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar yang mengintegrasikan kearifan lokal, sehingga diharapkan guru dan siswa lebih mudah memahami materi yang dipelajari.

Kesimpulan

Telah dikembangkan modul pada materi momentum dan impuls berbasis budaya Batak Toba yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika kelas XI MIA SMA. Uji kelayakan modul aspek materi 85,8% dan aspek desain 96,5%, dimana kedua aspek tergolong kriteria "Sangat Layak". Hasil respon pengguna guru mata pelajaran fisika tentang modul tergolong kriteria sangat mudah, sangat menarik, dan sangat membantu. Hasil respon siswa XI MIA menyatakan modul memudahkan, menarik, dan sangat bermanfaat digunakan dalam pembelajaran fisika. Dengan demikian modul berbasis budaya Batak Toba tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran momentum dan impuls.

Daftar Pustaka

- Alwan, M. (2018). Pengembangan Multimedia E-Book 3D Berbasis Mobile Learning untuk Mata Pelajaran Geografi SMA Guna Mendukung Pembelajaran Jarak Jauh. *At-Tadbir*, 1(2), 26-40.
- Faisal, M., Hotimah, Nurhaedah, A. P. N., & Khaerunnisa. (2020). Peningkatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar dalam Mengembangkan Bahan Ajar Digital di Kabupaten Gowa. *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 10(3), 266-270.
- Harahap, Rika, S. I., Derlina N., & Abidin, Z. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika dengan Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis Budaya Batak. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 47-56.
- Hartini, S., Isnanda, M.F., Wati, M., Misbah, M., An'Nur, S., & Mahtari, S. (2018). Developing a physics module based on the local wisdom of Hulu Sungai Tengah regency to train the murakata character. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088, Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012045>
- Hidayat, A., Suyatna, A., & Suana, W. (2017). Pengembangan Buku Elektronik Interaktif pada Materi Fisika Kuantum Kelas Xii SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(02), 87-101
- Ismawati, E. (2015). *Telaah Kurikulum dan Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: Ombak.
- Limbong, D., & Rahmatsyah. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Usaha dan Energi di Kelas X SMA Negeri 12 Medan. *Jurnal Geliga Sains*, 5(2), 119-124.
- Lubis, A., Harahap, M. (2017). Pengembangan Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Budaya Batak untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa, *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2), 47-54.
- Misbah, M., Hirani, M., Annur, S., Sulaeman, N. F., & Ibrahim, M. A. (2020). The Development and Validation of a Local Wisdom-Integrated Physics Module to Grow the Students' Character of Sanggup Bagawi Gasan Masyarakat. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.26737/jipf.v5i1.1280>.
- Poiyo, S., Pamalato, S., & Arifin, Y. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Scientific Berbasis Kearifan Lokal untuk Pembelajaran Fisika Siswa Kelas XI SMA. *JPs: Jurnal Riset dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan*, 3(1), 38-47.
- Pranata, B., Gaol, M. L., & Laia, Y. (2019). Perancangan Sistem Penyusunan Marga Suku Batak Toba Berbasis Web. *Jurnal*

- Sistem Informasi dan Ilmu Komputer Prima (JUSIKOM PRIMA)*, 3(1), 17-23.
- Situmorang, M. (2017). Pengembangan Buku Ajar Kimia SMA melalui Inovasi Pembelajaran dan Integrasi Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 1(1), 237–246.
- Sugiono. (2019). *Metode Penelitian Kebijakan*. Bandung: Alfabeta.
- Suprpto, H. (2020). *Penerapan Metodologi Penelitian Dalam Karya Ilmiah*. Yogyakarta: Gosen Publishing
- Suyanto, E., & Sartinem. (2009). Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka dan Keterampilan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*. Universitas Lampung: Bandar Lampung.
- Ukhtikhumayroh & Rahmatsyah. (2020). Efek Model *Problem Based Learning (PBL)* Berbantuan Alat Praktikum Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Pokok Elastisitas dan Hukum Hooke. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)*, 8(4):83-88.
- Wati, M., Putri, M. R., Misbah, & Hartino, S. (2020). The development of physics modules based on madihin culture. *Journal of Physics: Conference Series*. 23(02); 1-6. doi:10.1088/1742-6596/1422/1/012008