

## Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Scientific Investigation* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Siswa SMA

Sulistiyono

STKIP PGRI Lubuklinggau, Lubuklinggau, Indonesia

\*Corresponding Author: [suliswae85@gmail.com](mailto:suliswae85@gmail.com)

Dikirim: 13-03-2022; Direvisi: 16-03-2022; Diterima: 17-03-2022

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk 1) Menghasilkan produk modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation* yang layak untuk meningkatkan kemandirian belajar dan penguasaan materi, 2) Mengetahui tingkat kemandirian belajar siswa ketika menggunakan modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation*, dan 3) Mengetahui peningkatan penguasaan materi fisika setelah siswa menggunakan modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4D yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Subjek penelitian yaitu siswa kelas XI SMA Sabilillah Margabaru yang berjumlah 30 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, angket kemandirian belajar dan soal tes penguasaan materi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) hasil validasi ahli modul pembelajaran fisika hasil pengembangan layak digunakan untuk meningkatkan kemandirian belajar dan meningkatkan penguasaan materi dilihat dari kriteria penilaian termasuk dalam kategori sangat baik, 2) Tingkat kemandirian belajar siswa memiliki hasrat bersaing dengan nilai 3,05, Siswa juga mampu mengambil keputusan untuk mengatasi masalah yang secara menyeluruh bernilai 3,05, memiliki kepercayaan diri yang bernilai 3,00 dan tanggung jawab dengan nilai 3,25, dan 3) Peningkatan penguasaan materi fisika setelah siswa menggunakan modul hasil pengembangan setelah dianalisis dengan nilai *Gain Score* diperoleh nilai 0,58 termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation* hasil pengembangan dapat meningkatkan kemandirian belajar dan penguasaan materi siswa.

**Kata Kunci:** modul pembelajaran; *scientific investigation*; kemandirian belajar; penguasaan materi

**Abstract:** This study aims to 1) produce a scientific investigation-based physics learning module product that is feasible to increase learning independence and mastery of the material, 2) Knowing the level of student learning independence when using the scientific investigation-based physics learning module, and 3) Knowing the increase in mastery of physics material after students using a physics learning module based on scientific investigation. The research method used is *Research and Development (R&D)* with a 4D development model, namely *Define, Design, Develop, and Disseminate*. The research subjects were students of class XI SMA Sabilillah Margabaru, totaling 30 people. The instruments used in this study were validation sheets, learning independence questionnaires and material mastery test questions. The results showed that 1) the results of expert validation of the physics learning module as a result of the development were feasible to be used to increase learning independence and improve material mastery in terms of the assessment criteria included in the very good category, 2) The level of learning independence of students had a competitive desire with a score of 3.05, Students also able to make decisions to solve problems that are overall worth 3.05, have confidence that is worth 3.00 and responsibility with a value of 3.25, and 3) Improved mastery of physics material

after students use the development module after analyzing it with Gain scores. The score obtained is 0.58 which is included in the medium category. Based on the results of the research obtained, it can be concluded that the physics learning module based on scientific investigation as a result of development can increase students' learning independence and mastery of the material.

**Keywords:** learning module, scientific investigation, independent learning, mastery of the material

## **PENDAHULUAN**

Abad 21 merupakan era globalisasi ditandai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat. Perkembangan sains dan teknologi yang sangat pesat memerlukan sumber daya manusia yang berkualitas, cerdas, dan memiliki kemampuan untuk memproses informasi sehingga dapat digunakan untuk memanfaatkan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni (IPTEKS). Pendidikan memegang peranan penting dalam menghadapi era globalisasi untuk menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM). Proses pembelajaran yang diperoleh mempengaruhi terciptanya kualitas sumber daya manusia. Proses pembelajaran yang baik mampu mengembangkan kemampuan abad 21 seperti kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, berkolaborasi, dan berkomunikasi (Bay, Algiranto, & Yampap, 2021).

Pendidikan adalah suatu usaha yang dilakukan secara sadar dan sengaja untuk mengubah tingkah laku manusia baik secara individu maupun kelompok untuk mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan (Rusman, 2017:45). Tujuan dari pendidikan menurut Sisdiknas 2003 pada Bab II Pasal 3, salah satunya adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang mandiri. Sedangkan pada Depdiknas 2003 disebutkan bahwa salah satu standar kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik melalui pengalaman belajar adalah menunjukkan kemandirian dalam belajar.

Mata pelajaran fisika adalah salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar, baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan matematika, serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri. Ada 2 standar kompetensi bahan kajian sains yang meliputi kerja ilmiah dan pemahaman konsep serta penerapannya (Amin & Sulistiyono, 2021). Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Algiranto, Sarwanto, & Marzuki, 2018).

Perkembangan kemandirian sangat dipengaruhi oleh perubahan-perubahan fisik, yang pada gilirannya dapat memicu terjadinya perubahan emosional, perubahan kognitif yang memberikan pemikiran logis tentang cara berpikir yang mendasari tingkah laku, serta perubahan nilai dalam peran sosial melalui pengasuhan orangtua dan aktivitas individu (Mudjiman, 2011:184). Pengaruh kompleksitas kehidupan terhadap peserta didik terlihat dari berbagai fenomena yang sangat membutuhkan



perhatian dunia pendidikan, seperti perkelahian antar pelajar, penyalahgunaan obat dan alkohol, perilaku agresif, dan berbagai perilaku menyimpang yang sudah mengarahkan pada tindak kriminal. Dalam konteks proses belajar, terlihat adanya fenomena peserta didik yang kurang mandiri dalam belajar, yang dapat menimbulkan gangguan mental setelah memasuki pendidikan lanjutan, kebiasaan belajar yang kurang baik (seperti tidak betah belajar lama atau hanya belajar menjelang ujian, membolos, menyontek, dan mencari bocoran soal ujian). Oleh sebab itu, perkembangan kemandirian peserta didik menuju ke arah kesempurnaan menjadi sangat penting untuk dilakukan secara serius, sistematis, dan terprogram (Djamarah, 2010:78).

Kemandirian yang dimiliki oleh siswa diwujudkan melalui kemampuannya dalam mengambil keputusan sendiri tanpa pengaruh dari orang lain. Siswa yang mandiri tidak lagi membutuhkan perintah dari guru atau orang tua untuk belajar ketika di sekolah maupun di rumah. Kebutuhan untuk memiliki kemandirian dipercaya sebagai hal penting dalam memperkuat motivasi individu dan dapat diketahui bahwa siswa yang mandiri mampu memotivasi diri untuk bertahan dengan kesulitan yang dihadapi dan dapat menerima kegagalan dengan pikiran yang rasional. Menurut Monks (Gie, 2012:82; Susanto dkk, 2021), orang yang mandiri akan memperlihatkan perilaku yang eksploratif, mampu mengambil keputusan, percaya diri, dan kreatif. Selain itu juga mampu bertindak kritis, tidak takut berbuat sesuatu, mempunyai kepuasan dalam aktifitas, mampu menerima realitas, serta dalam memanipulasi lingkungan, mampu berinteraksi dengan teman sebaya, terarah pada tujuan, dan mampu mengendalikan diri.

Berdasarkan hasil penelitian dalam waktu terakhir penguasaan konsep siswa masih terbilang rendah. hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan beberapa peneliti yang menunjukkan bahwa penguasaan konsep fisika masih mengalami masalah. Siswa juga meyakini bahwa konsep mereka benar padahal konsep tersebut belum sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh ilmuwan fisika (Sulistiyono, Mundilarto, & Kuswanto, 2019). Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang menganalisis peristiwa alam secara ilmiah serta menemukan aturan atau hukum alam yang memungkinkan dapat diterangkan gejalanya berdasarkan cara bernalar ilmiah (Marzuki, 2019). Selain itu, fisika bukan hanya sebatas angka-angka tanpa makna fisis, sehingga siswa harus terbiasa melatih penguasaan konsep fisika mereka untuk dapat menjelaskan konsep fisika dari suatu fenomena (Sulistiyono & Dewiyanti, 2014). Salah satu konsep dasar fisika yang masih mengalami masalah adalah fluida statis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 30% dari siswa bingung konsep masa jenis, 24% konsep tekanan dan 68% siswa tidak menyadari tekanan hidrostatis. Selain itu penelitian lain juga melaporkan bahwa siswa masih banyak mengalami banyak kesulitan untuk memahami konsep fluida statis (Nikat dkk. (2022). Berdasarkan hasil penelitaian tersebut maka, materi ini dipilih untuk melatih penguasaan konsep siswa, sehingga guru bias menerapkan pembelajaran kontekstual sesuai kurikulum 2013 (Sulistiyono, Mundilarto, & Kuswanto, 2018)

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan metode *Research and Development (R&D)* dan model pengembangan 4D. Model 4D terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Tahap *Define*



merupakan tahapan awal dalam melakukan penelitian pengembangan, pada tahap ini peneliti membuat dan merencanakan pengembangan yang akan dilakukan yaitu pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation*, Pada *Design* perancangan ini bertujuan untuk membuat, mengembangkan dan menghasilkan draf modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation*, Pada tahap *Develop* (pengembangan) ini terdiri dari pengembangan modul, validasi oleh ahli (*expert judgment*), mengetahui kemandirian belajar dan penguasaan materi siswa respon, Tahap *Desseminate* dilakukan hanya pada kelas XI IPA saja tidak dilakukan di sekolah lain. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMA Sabilillah Margabaru Kecamatan Muara Lakitan, Kabupaten Musi Rawas. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, angket kemandirian belajar dan soal tes penguasaan materi (Trianto, 2018: 65). Teknik analisis data kualitatif yang terdiri dari saran/komentar pada lembar penilaian kelayakan media oleh validator dan lembar angket respon siswa terhadap modul, dianalisis secara deskriptif kualitatif. Teknik analisis data hasil validasi modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation* menggunakan penilaian skala 5 yang kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif berupa tingkat kelayakan produk. Pedoman konversi pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Konversi Nilai

No	Interval Skor	Kategori
1	$X > \bar{X}_i + 1,8sb_i$	Sangat baik
2	$\bar{X}_i + 0,6sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8sb_i$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6sb_i$	Cukup
4	$\bar{X}_i - 1,8sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6sb_i$	Kurang
5	$X \leq \bar{X}_i - 1,8sb_i$	Sangat kurang

Data angket kemandirian belajar siswa dianalisis menggunakan penilaian skala 4 dengan konversi sesuai Tabel 1. Pedoman konversi disesuaikan untuk menilai tingkatan yakni sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Analisis data angket kemandirian siswa menggunakan analisis deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut : 1) Mengubah skala pernyataan ke dalam nilai skala 1 sampai dengan yaitu. STS = 1, TS = 2, S = 3, dan SS = 4. 2) Mencari skor rata-rata butir pernyataan respon siswa. 3) Nilai rata-rata total skor masing-masing aspek yang diperoleh dikonversikan menjadi data kualitatif berupa kriteria kelayakan produk. Pedoman konversi ditunjukkan pada Tabel 3 dengan kategori yang disesuaikan untuk menilai tingkatan yakni sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

Penguasaan materi dilihat dari peningkatan nilai dari skor *pretest* ke skor *posttest* yang dianalisis menggunakan gain ternormalisasi

$$\langle g \rangle = \frac{S_f - S_i}{100 - S_i}$$

Nilai 100 dalam rumus merupakan nilai maksimum *pretest* atau *posttest*. Setelah didapat nilai gain dari masing-masing siswa kemudian digolongkan berdasarkan nilai gain untuk mengetahui kualitas peningkatan penguasaan materi sesuai dengan Tabel 2 berikut:

**Tabel 2.** Interpretasi Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi $\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation* yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi empat tahap pengembangan yaitu tahap *Define* (pendefinisian), tahap *Design* (perancangan), tahap *Develop* (pengembangan), dan tahap *Disseminate* (penyebaran). Secara rinci, tahap pengembangan tersebut adalah sebagai berikut: Pendefinisian (*define*) dalam hal ini diantaranya adalah untuk menetapkan dan mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran. Berdasarkan analisis terhadap kurikulum dan sifat materi pelajaran maka telah dipilih satu kompetensi dasar yang menjadi sasaran pengembangan. Pada tahapan perancangan (*design*) ini dilakukan perancangan untuk membuat modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation* dengan materi yang telah ditentukan sebelumnya. Pada tahap ini disusun skenario modul beserta desain modul yang menarik. Tahap pengembangan (*develop*) dalam penelitian ini meliputi hasil validasi modul oleh ahli (*expert judgement*). Setelah validasi dilakukan, saran dan masukan yang diperoleh kemudian dijadikan pedoman untuk merevisi produk awal modul. Setelah produk awal direvisi, selanjutnya diujicobakan siswa pada uji coba terbatas. Tahap Diseminasi (*diseminate*) dalam penelitian ini adalah berupa penyebaran produk akhir dari modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation* yang dikembangkan, penyebaran produk ini dilakukan di sekolah tempat uji coba dilaksanakan.

Validasi modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation* bertujuan guna memperoleh kelayakan sebelum di uji-cobakan dan untuk menggali komentar, saran/kritik, baik secara tertulis maupun lisan. Butir validasi modul berisi indikator mengenai kriteria modul yang baik menurut Depdiknas dan syarat didaktik, konstruksi dan teknis yang kemudian dijabarkan menjadi beberapa aspek. Aspek-aspek tersebut antara lain kelengkapan identitas modul, aspek pendekatan penulisan, aspek kedalaman konsep fisika, aspek kejelasan kalimat, aspek kebahasaan, aspek penilaian, aspek kegiatan siswa, dan aspek penampilan fisik. Hasil analisis uji validasi dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Validasi Ahli

No	Indikator Penilaian	Kriteria
1	Kelengkapan Identitas Modul	Baik
2	Aspek Pendekatan Penulisan	Sangat baik
3	Aspek Kedalaman Konsep Fisika	Sangat baik
4	Aspek Kejelasan Kalimat	Baik
5	Aspek Kebahasaan	Baik
6	Aspek Penilaian	Sangat baik
7	Aspek Kegiatan Siswa (Kerja Laboratorium)	Sangat baik
8	Aspek Penampilan Fisik	Sangat baik

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli (*expert judgement*) dapat dilihat semua aspek dinilai sangat baik. Sehingga modul hasil pengembangan dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran di kelas.

Kemandirian belajar sebagai kemampuan dalam belajar yang didasarkan pada rasa tanggung jawab, percaya diri, inisiatif, dan motivasi sendiri dengan atau tanpa bantuan orang lain yang relevan untuk menguasai kompetensi tertentu, baik dalam aspek pengetahuan, keterampilan maupun sikap yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah belajarnya.

Hasil angket kemandirian siswa merupakan hasil pengisian angket oleh siswa untuk mengetahui apakah siswa tersebut memiliki kemandirian belajar jika belajar menggunakan modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation*. Angket tersebut terdiri dari 4 aspek .

**Tabel 4.** Hasil Angket Kemandirian

No.	Uraian	Nilai Kuantitatif	Nilai Kualitatif
1.	Hasrat bersaing	3,05	Tinggi
2.	Mampu mengambil keputusan untuk mengatasi masalah	3,05	Tinggi
3.	Percaya diri	3,00	Tinggi
4.	Tanggung jawab	3,25	Tinggi

Antara skala 1 sampai 4 berdasarkan skala penilaian terlihat bahwa secara menyeluruh siswa memiliki hasrat bersaing dengan nilai 3,05 atau diinterpretasikan tinggi. Siswa juga mampu mengambil keputusan untuk mengatasi masalah yang secara menyeluruh bernilai 3,05 atau diinterpretasikan tinggi. Siswa memiliki kepercayaan diri yang bernilai 3,00 dengan interpretasi tinggi. Siswa juga memiliki tanggung jawab dengan nilai 3,25 dengan interpretasi tinggi. Kemandirian belajar adalah kesanggupan siswa dalam menjalani kegiatan belajar dengan seorang diri tanpa tergantung kepada orang lain yang dilakukan dengan penuh kesabaran dan mengarah kepada suatu pencapaian tujuan yang diinginkan siswa. Hal yang sama juga diungkapkan Aisyah (Sumiati dan Asra, 2016:19) kemandirian belajar berarti kemampuan peserta didik untuk bertanggung jawab atas proses belajar dan berinisiatif dalam mengatasi masalah dan memenuhi kebutuhan untuk mencapai tujuan belajar.

Berdasarkan hasil angket kemandirian tersebut maka dapat dikatakan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation* efektif untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa karena semua aspek bernilai tinggi. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Ahmadi (204:184) bahwa perkembangan kemandirian dipengaruhi oleh perubahan-perubahan fisik yang pada gilirannya dapat memicu terjadinya perubahan emosional, perubahan kognitif, dan perubahan nilai dalam peran sosial. Jika siswa dibimbing untuk belajar mandiri dengan cara memberikan media belajar yang menarik maka siswa akan terpengaruh untuk belajar secara mandiri sehingga muncul sifat-sifat yang termasuk dalam aspek kemandirian yaitu hasrat bersaing, percaya diri, tanggung jawab, dan kemampuan dalam menyelesaikan masalah.

Hasil nilai *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi. Nilai *pretest* adalah nilai siswa ketika mengerjakan tes awal



sebelum mengikuti pembelajaran dengan menggunakan modul hasil pengembangan, sedangkan nilai *posttest* adalah nilai siswa ketika mengerjakan tes akhir setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation*.

**Tabel 5.** Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Nilai Pretest				Nilai Posttest				Rerata gain
Min	Max	Rerata	SD	Min	Max	Rerata	SD	
5	85	40	16,63	60	85	75	7,46	0,58 atau dalam kategori sedang

Berdasarkan hasil nilai *pretest*, *posttest*, dan gain, dari 30 siswa yang mengerjakan soal test, 4 siswa termasuk dalam kategori gain tinggi, 25 siswa dalam kategori sedang, dan 1 siswa dalam kategori rendah. Saat *pretest*, nilai terendah yang didapatkan siswa adalah 5 dari maximum 100. Sedangkan nilai tertinggi yang didapatkan adalah 85. Untuk nilai rata-rata *pretest* kelas hanya sebesar 40. Untuk *posttest*, nilai terendah yang didapatkan adalah 60 dan untuk nilai tertinggi adalah 85. Nilai rata-rata *posttest* kelas adalah 75. Saat dihitung nilai gain rata-rata kelas maka akan didapatkan hasil sebesar 0,58 atau diinterpretasikan dalam kategori sedang.

Berdasarkan hasil dari nilai *pretest* dan *posttest* maka dapat dikatakan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation* ini dinilai efektif untuk meningkatkan penguasaan materi fisika. Hanya 1 siswa yang tidak mengalami peningkatan nilai tetapi nilai siswa tersebut merupakan yang paling tinggi saat *pretest* yaitu 85. Sehingga hanya siswa tersebut yang memiliki nilai diatas KKM yang ditentukan oleh guru yaitu 75. Sedangkan 29 siswa lainnya tidak mencapai KKM. Namun saat *posttest*, ke -29 siswa ini mengalami peningkatan nilai yang cukup signifikan. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Daryanto (2013: 86-87) bahwa modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation* efektif untuk membantu proses pembelajaran serta dapat meningkatkan *retensi* (daya serap dan daya ingat).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation* yang dikembangkan layak digunakan untuk menumbuhkan kemandirian belajar dan meningkatkan penguasaan materi berdasarkan hasil validasi ahli diperoleh modul dalam kategori sangat baik (2) Tingkatan kemandirian belajar siswa ketika belajar menggunakan modul hasil pengembangan termasuk dalam kategori tinggi, dan (3) Peningkatan penguasaan materi siswa setelah belajar menggunakan modul hasil pengembangan termasuk dalam kategori sedang. maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis *scientific investigation* hasil pengembangan dapat meningkatkan kemandirian belajar dan penguasaan materi siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Abu dan Widodo Supriyono. (2004). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Asdi Mahasatya.
- Algiranto, A., Sarwanto, S., & Marzuki, A. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Poe (*Predict, Observe, Explain*) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Fisika Siswa SMA Muhammadiyah Imogiri. *Fkip e-proceeding*, 3(1), 23-27.
- Amin, A., & Sulistiyono, S. (2021). Pengembangan Handout Fisika Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(1), 29-38.
- Bay, R. R., Algiranto, A., & Yampap, U. (2021). Penggunaan Media Microsoft Power Point Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Elementary: Kajian Teori dan Hasil Penelitian Pendidikan Sekolah Dasar*, 4(2), 125-133.
- Djamarah, Syaiful Bahri. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Gie, The Liang. (2002). *Cara Belajar Yang Efektif Jilid II*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Marzuki, A. (2019, February). The development of students worksheet based on Predict, Observe, Explain (POE) to improve students' science process skill in SMA Muhammadiyah Imogiri. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1153, No. 1, p. 012148). IOP Publishing.
- Mudjiman, Haris. (2011). *Belajar Mandiri*. Surakarta: UNS PRESS.
- Nikat, R. F., Algiranto, A., Loupatty, M., & Henukh, A. (2022). Pemahaman Konsep Dinamika dan Kinematika Berdasarkan Conceptual Knowledge Melalui Aplikasi Game Quizizz. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 218-230.
- Rusman. (2017). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesional Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sulistiyono, S., & Dewiyanti, F. (2014). Penerapan Model Prediction, Observation, Explanation (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 8(1), 16-21.
- Sulistiyono, S., Mundilarto, M., & Kuswanto, H. (2018, May). Pengembangan lembar kerja siswa dengan pendekatan kerja laboratorium untuk meningkatkan keterampilan proses fisika. In *Quantum: Seminar Nasional Fisika, dan Pendidikan Fisika* (pp. 191-196).
- Sulistiyono, S., Mundilarto, M., & Kuswanto, H. (2019). Pengembangan Instrumen Penilaian Kerja Laboratorium Fisika untuk Mengukur Sikap dan Tanggung Jawab Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 43-49.
- Sumiati dan Asra. (2016). *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.



- Susanto, D., Untari, E., & Astuti, I. P. (2021). Efektivitas Think Pair Share (TPS) dan Pembelajaran Langsung dengan Talking Stick (TS) ditinjau dari Prestasi dan Kemandirian Belajar. *DIKSI: Jurnal Kajian Pendidikan dan Sosial*, 2(2), 77-85.
- Trianto. (2018). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif*. Jakarta: Kharisma Putra Grafika.

