

# PENGEMBANGAN PENUNTUN PRATIKUM JARINGAN PADA TUMBUHAN BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* DI SMA NEGERI 1 ARAMO

Milik Hartati

Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias Raya  
([milikmilikhartatilaia@gmail.com](mailto:milikmilikhartatilaia@gmail.com))

## Abstrak

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan di SMA negeri 1 Aramo bahwa proses pembelajaran biologi kelas XI-MIPA khususnya materi jaringan pada tumbuhan masih berpusat pada guru dan belum memiliki penuntun praktikum. Hal ini mengakibatkan banyak siswa yang kurang termotivasi untuk belajar secara mandiri untuk memecahkan masalah yang di alami dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan penuntun praktikum berbasis *discovery learning*, jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4D. Penuntun praktikum diuji coba terbatas kepada 25 siswa kelas XI-MIPA SMA N 1 Aramo. Dimana hasil yang dilakukan oleh validator dengan nilai 3,7 kategori sangat valid, respon guru terhadap penuntun praktikum jaringan pada tumbuhan berbasis *discovery learning* dengan nilai rata-rata 3,55 kategori sangat praktis, uji praktikalitas oleh siswa dengan nilai rata-rata 3,4 kategori praktis. Hasil pengamatan motivasi siswa dengan nilai rata-rata 3,3 kategori tinggi, dan ranah kognitif sebelum menggunakan penuntun praktikum jaringan pada tumbuhan berbasis *discovery learning* dengan rata-rata nilai 79,08/lulus sedangkan ranah kognitif dengan menggunakan penutnun praktikum jaringan pada tumbuhan berbasis *discovery learning* dengan rata-rata nilai 85,4/lulus. Maka melalui hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pengembangan penuntun praktikum jaringan pada tumbuhan dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk menunjang hasil belajar siswa.

**Kata Kunci:** *pengembangan; penuntun praktikum; jaringan pada tumbuhan*

## A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dan martabat manusia yang terdidik dan beriman, bertanggung jawab, kreatif, dan inovatif, guna menjawab tantangan perkembangan kemajuan yang sedang berlangsung saat ini.

Berdasarkan fungsi dan tujuan pendidikan yang sangat penting maka pendidikan

dilakukan sebaik-baiknya sehingga bisa mencapai tujuan pendidikan yang di inginkan. Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia adalah dengan terus berupaya melakukan pembaharuan dalam pengembangan kurikulum.

Dalam kurikulum 2013, guru hendaknya tidak lagi berperan sebagai aktor/aktris utama dalam proses pembelajaran, karena pembelajaran dapat dilakukan dengan mendayagunakan aneka ragam sumber belajar.

Dalam pemanfaatan sumber belajar guru mempunyai tanggung jawab membantu peserta didik agar belajar lebih mudah, lebih lancar, dan terarah.

Belajar adalah kegiatan yang akan terus terjadi pada setiap orang. Belajar merupakan usaha perubahan yang dilakukan individu baik yang berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, maupun perubahan keterampilan serta tingkah laku. Orang yang tadinya tidak tahu setelah belajar menjadi tahu hal ini terjadi karena proses pengalaman belajar. Untuk terjadinya proses belajar tentu ada subyek yang diberi pelajaran yaitu peserta didik dan ada subjek yang mengajar yaitu guru. Di dalam proses belajar mengajar guru sebagai pengajar dan peserta didik sebagai subjek belajar, dituntut adanya profil kualifikasi tertentu di dalam hal pengetahuan, kemampuan, sikap dan tata nilai serta sifat-sifat pribadi agar proses itu bisa berlangsung dengan efektif dan efisien.

Hakikat IPA meliputi empat unsur utama yaitu sikap, proses, produk, dan aplikasi. Sikap meliputi rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar. Proses yaitu prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah (terdiri dari penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan). Produk berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum. Aplikasi meliputi penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Keempat unsur itu merupakan ciri IPA yang utuh dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain.

Masalah utama dalam pembelajaran IPA adalah bagaimana menghubungkan fakta yang pernah dilihat dan dialami peserta didik dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep IPA itu sendiri, sehingga menjadikan

pengetahuan yang bermakna dalam benak peserta didik. Namun apabila proses belajar mengajar tidak bisa menghubungkan fakta yang pernah dilihat dan dialami peserta didik kedalam kehidupan sehari-hari dengan konsep IPA maka pengetahuan menjadi tidak bermakna dan juga berpengaruh pada hasil pembelajaran peserta didik yang kurang maksimal.

Dalam pembelajaran seorang guru membutuhkan sumber belajar untuk menunjang kegiatan belajar mengajar. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas adalah penuntun pratikum. Proses pembelajaran akan lebih efektif dan efisien dengan tersedianya penuntun pratikum atau alat bantu yang menunjang dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 1 Aramo, bahwa kurangnya ketersediaan penuntun pratikum yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik khususnya pada pokok bahasa jaringan pada tumbuhan belum berbasis *discovery learning* sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa karena kurangnya keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Sesuai masalah yang dipaparkan diatas, maka upaya dalam mengoptimalkan hasil belajar siswa adalah menyediakan media yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Peserta didik membutuhkan bahan ajar, bahan ajar tersebut berupa penuntun pratikum yang dapat membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri maupun berkelompok dalam menemukan konsep materi pembelajaran IPA yang akan dipelajari. Bentuk bahan ajar yang ingin dikembangkan oleh peneliti berupa penuntun pratikum berbasis *discovery learning*. Menurut Rudi Susiliana (2018:25) "Media merupakan salah satu faktor penuntun keberhasilan pembelajaran. Pembelajaran *discovery* adalah model yang efektif dan

menyenangkan dalam kegiatan perencanaan, pelaksanaan, maupun penilaian”.

Untuk mengatasi masalah dalam pembelajaran agar peserta didik mampu mengkonstruksi sendiri pengetahuannya maka peneliti mengembangkan penuntun pratikum berbasis *discovery learning*. penuntun pratikum berbasis *discovery learning* menekankan proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari. Dengan adanya penuntun pratikum, peserta didik diharapkan dapat berperan aktif dalam pembelajaran, peserta didik dapat menerapkan dan mengembangkan sikap ilmiah dalam belajar dan kehidupan sehari-hari. Penuntun pratikum ini disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang akan dicapai sesuai silabus, sehingga kegiatan pembelajaran dapat berjalan lebih optimal dan mampu membantu peserta didik mencapai kompetensi inti dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Berdasarkan uraian tersebut calon peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Penuntun Pratikum Jaringan Pada Tumbuhan Berbasis *Discovery Learning* Di SMA Negeri 1 Aramo.”**.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, dapat timbul berbagai masalah yang bisa diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kurangnya interaksi hubungan antara guru dan siswa dalam belajar
2. Kurangnya kelengkapan buku dan teknologi yang tersedia sehingga siswa kurang aktif dalam belajar.
3. Kurangnya minat siswa dalam belajar biologi.
4. Kurangnya keaktifan siswa dalam belajar.
5. Siswa kurang percaya diri dalam melakukan sesuatu yang berarti dan

bermanfaat sehingga hasil belajar rendah.

6. Guru belum memiliki model pembelajaran pada materi jaringan pada tumbuhan.
7. Guru belum menggunakan penuntun praktikum yang lebih efisien untuk menunjang keberhasilan siswa dalam merancang, melakukan dan menyimpulkan suatu kegiatan praktikum.
8. Penuntun pratikum yang sudah ada khususnya pada pokok bahasan jaringan pada tumbuhan belum berbasis *discovery learning*.

## B. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*), dengan tujuan untuk menghasilkan dan meningkatkan hasil belajar siswa terutama pada materi jaringan pada tumbuhan dengan menggunakan media pembelajaran berupa penuntun praktikum yang valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian yang dikembangkan pada penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis *Discovery learning* pada materi jaringan pada tumbuhan untuk siswa SMA Negeri 1 Aramo. Setelah produk dikembangkan, dilakukan analisa validasi, dan efektivitas penuntun praktikum berbasis *discovery learning* materi jaringan pada tumbuhan. Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) merupakan salah satu jenis metode penelitian. Menurut Sugiono (2017:26) mendefinisikan bahwa “Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan rancangan produk baru, menguji keefektifan produk yang telah ada, serta ,mengembangkan produk baru”.

. Model pengembangan penelitian ini mempergunakan model 4-D (*Four D*) terdiri atas 4 tahapan menurut Thiagrajan dalam Trianto (2009:189) "Tahap-tahap itu adalah, pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), penyebaran (*disseminate*). Untuk tahapan penyebaran (*disseminate*) dilakukan pada skala kecil dalam bentuk seminar untuk mendapatkan masukan dan saran agar dapat digunakan oleh para pengguna produk. Tujuan dari tahap ini untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Tahap ini terdapat dua langkah kegiatan yaitu analisis kurikulum dan analisis siswa.

#### 1) Analisis kurikulum

Tujuan analisis kurikulum untuk memunculkan masalah dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan media. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam analisis kurikulum ini adalah analisis materi jaringan pada tumbuhan yang terkait dalam pembelajaran

#### 2) Analisis siswa

Untuk analisis siswa digunakan untuk menentukan pembuatan media pembelajaran, karena pada dasarnya siswa ingin belajar sendiri tanpa ada guru yang mengawasinya. Analisis siswa meliputi kemampuan dan perhatian siswa. Analisis ini meliputi usia, motivasi terhadap pembelajaran. Kemampuan akademik (kognitif, efektif, dan psikomotor) dan keterampilan proses.

Tahap perencanaan bertujuan untuk merancang penuntun praktikum berbasis *discovery learning* materi jaringan pada tumbuhan yang berisi materi dan kegiatan pembelajaran sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan, proses perancangan penuntun praktikum berbasis *discovery learning* ini dilakukan

setelah menganalisis mata pembelajaran biologi jaringan pada tumbuhan yang terkait dan membutuhkan penuntun praktikum dalam kegiatan pembelajarannya yang akan dijadikan isi dalam penuntun praktikum berbasis *discovery learning*. Tahap perancangan ini terdiri dari dua langkah utama yaitu: pemilihan format, merancang, dan membuat penuntun praktikum.

#### a) Pemilihan format

Pilihan format disesuaikan dengan format penulisan penuntun praktikum yang baik dan benarserta berbasis *discovery learning* yang terdiri dari sintak-sintak *discovery learning* memahami konsep arti dan hubungan melalui proses pemilihan format hingga pada suatu kesimpulan.

#### b) Merancang dan membuat penuntun praktikum

Perancangan penuntun praktikum berbasis *discovery learning* berisikan pemberian stimulus (Rangsangan), identifikasi masalah, pengumpulan data, pembuktian dan kesimpulan. Pada penyusunan penuntun praktikum jaringan pada tumbuhan berbasis *discovery learning* yang disesuaikan dengan sintak-sintak dari *discovery learning* yang terdiri dari pemberian stimulus (rang samagan) dan identifikasi masalah dari guru, sedangkan pengumpulan data, pembuktian dan kesimpulan dilakukan oleh peserta didik dengan penuntun praktikum.

#### c) Tahap pengembangan

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan suatu penuntun praktikum yang berbasis *discovery learning* yang telah di revisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari hasil uji coba, sehingga dihasilkan penuntun praktikum berbasis *discovery learning* yang valid,

praktis dan efektif. Beberapa tahap pengembangan yaitu:

a. Uji validitas penuntun prantikum berbasis *discovery learning*

Setelah penuntun praktikum dibuat dengan aspek-aspek yang diukur berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan validator untuk dilakukan penilaian. Bagian utama yang divalidasi adalah validasi isi dan validasi konstruksinya. Validator terdiri dari tiga orang guru pakar dengan pemberian angket yang berisi item yang meliputi syarat diktatik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Dalam penelitian ini dijadikan validator pakar (dosen). Setelah penuntun praktikum dibuat, maka langkah berikutnya adalah uji validitas oleh para pakar (dosen) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Permohonan kesediaan

tiga orang dosen untuk melihat kelayakan penuntun praktikum dan kebenaran konsep penuntun praktikum yang telah dibuat.

2. Dosen validator memberikan penilaian terhadap penuntun praktikum yang ada pada angket uji validitas pakar serta kritik atau saran terhadap kekurangan yang ada pada penuntun praktikum tersebut.

3. Penulis merevisi bentuk atau isi penuntun praktikum sesuai dengan saran-saran yang diberikan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil penelitian

Penuntun praktikum jaringan pada tumbuhan berbasis *discovery learning* dirancang berdasarkan analisis kurikulum di Sekolah Menengah Atas. Komponen kurikulum yang terkait langsung dengan produk yang

dihasilkan adalah standar kompetensi, kompetensi dasar. Standar kompetensi untuk materi jaringan pada tumbuhan adalah siswa diharapkan mampu mengidentifikasi dan memahami penuntun praktikum.

a. Analisis kurikulum

Penuntun praktikum jaringan pada tumbuhan berbasis *discovery learning* dirancang berdasarkan analisis kurikulum di Sekolah Menengah Atas. Komponen kurikulum yang terkait langsung dengan produk yang dihasilkan adalah standar kompetensi, kompetensi dasar. Standar kompetensi untuk materi jaringan pada tumbuhan adalah siswa diharapkan mampu mengidentifikasi dan memahami penuntun praktikum.

Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan terhadap SK, KD, yang terdapat pada silabus, telah dijabarkan menjadi SK, KD untuk melakukan kegiatan pembelajaran serta ditentukan tujuan dari kegiatan pembelajaran.

**Tabel 1. Hasil Belajar Afektif Dalam Pelaksanaan Pembelajaran**

Pertemuan ke	Skor rata-rata	Nilai	Keterangan
1	16,3	90	Sangat baik
2	18,32	90,6	Sangat baik
<b>Total rata-rata</b>		<b>90.9</b>	<b>Sanagat baik</b>

Sumber: Desain Peneliti

Berdasarkan data tabel 1 dapat disimpulkan bahwa nilai hasil belajar ranah afektif berada pada kategori cukup dengan rata-rata 90,9. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran menggunakan

penuntun praktikum berbasis *discovery learning* pada materi jaringan pada tumbuhan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah afektif.

### 1. Penuntun Praktikum Berbasis Discovery Learning .

Discovery learning digunakan untuk kegiatan pembelajaran dikelas. Tujuan *discovery learning* dalam pelaksanaan pembelajaran menurut Hosman (2014:282) bahwa *discovery learning* adalah model pembelajaran yang berbasis penemuan agar siswa bersifat lebih aktif dalam pembelajaran, ilmu pengetahuan yang ditemukan sendiri lewat penemuan akan mudah di ingat sehingga bisa menganalisis sebuah permasalahan yang dihadapinya

Adapun tahap-tahap *discovery learning* adalah : (1) *Stimulation* (2) *Problem Statement* (3) *Data Collection* (4) *Data Prosesing* (5) *Verification* (6) *Generalization*.

### 2. Validitas Penuntun Praktikum

Validasi yang dilakukan terhadap penuntun praktikum berbasis *discovery learning* adalah validasi rasional dengan menggunakan kriteria dalam produk pengembangan. Adapun kriteria yang dimaksud adalah validasi sis, validasi konstruksi, teknis dan bahasa.

### 3. Praktikalitas Penuntun Praktikum oleh siswa

Penuntun praktikum yang dikembangkan selanjutnya diuji cobakan untuk mengetahui praktikalitas media pembelajaran. data praktikalitas didapatkan peneliti dari hasil praktikalitas guru dan siswa.

### 4. Efektivitas Penuntun Praktikum

Untuk mengetahui uji efektivitas dapat diketahui dari ada tidaknya dampak pengaruh dan hasil yang ditimbulkan karena

penggunaan penuntun praktikum biologi terhadap motivasi belajar, aktifitas belajar (psikomotorik) dan hasil belajar siswa setelah pelaksanaan pembelajaran. Motivasi siswa dinilai melalui angket motivasi siswa dalam pelaksanaan pembelajaran, aktifitas (psikomotorik) siswa dinilai melalui lembaran observasi aktifitas siswa selama pelaksanaan proses pembelajaran, sedangkan hasil belajar dinilai melalui tes hasil belajar untuk mengetahui apakah pemahan konsep siswa penuntun praktikum mendapatkan hasil belajar yang baik.

### 5. Keterbatasan pengembangan

Dari hasil pengamatan peneliti terdapat keterbatasan penuntun praktikum berbasis *discovery learning* yaitu sebagai berikut:

- a. Keterbatasan buku pegangan siswa sehingga pengetahuan dan literature yang dibutuhkan siswa sangat terbatas.
- b. Pengembangan penuntun praktikum jaringan pada tumbuhan berbasis *discovery learning* sangat terbatas dilakukan pada siswa, karena keterbatasan peneliti.

### D. Penutup

Berdasarkan penelitian pengembangan dan uji coba penuntun praktikum berbasis *discovery learning* didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil validasi para pakar ahli, dihasilkan penuntun praktikum berbasis *discovery learning* sangat valid dan dinyatakan pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru dan siswa.
2. Berdasarkan uji praktikalitas oleh guru dan siswa dinyatakan penuntun praktikum berbasis *discovery learning* sangat praktis digunakan guru dan praktis digunakan siswa dalam

melakukan kegiatan pembelajaran khususnya pada materi jaringan pada tumbuhan.

3. Berdasarkan uji efektifitas penggunaan penuntun praktikum berbasis *discovery learning* yang diketahui melalui aktifitas siswa, motivasi, dan hasil belajar siswa. Hasil yang didapatkan melalui aktifitas siswa selama pelaksanaan pembelajaran dikategorikan efektif, motivasi siswa melakukan pembelajaran sangat tinggi dan hasil belajar dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik menunjukkan hasil yang baik setelah menggunakan penuntun praktikum berbasis *discovery learning*.

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang dilaksanakan dinya takan telah menghasilkan penuntun praktikum berbasis *discovery learning* pada materi jaringan pada tumbuhan yang valid, praktis, dan efektif. Pada penggunaan penuntun praktikum ini dapat membuat proses kegiatan pembelajaran aktif dan dapat meningkatkan sikap berpikir siswa lebih baik. Hal ini disebabkan karena penuntun praktikum berbasis *discovery learning* dapat menunjang pemahaman konsep materi dengan memberikan pengalaman langsung pada siswa. Penuntun praktikum ini dapat digunakan oleh guru dan siswa karena telah valid, praktis, dan efektif dan dapat memungkinkan penilaian secara bersamaan dari tiga ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

Pada proses pengembangan produk penelitian ini memiliki tahap-tahap *discovery learning*. Selain itu mudah di gunakan oleh siswa karena didesain dengan tata bahasa yang lugas

dan efektif. Pada pelaksanaan pembelajaran, pemakaian penuntun praktikum ini dapat lebih efektif. Hal ini disebabkan karena dapat meningkatkan aktifitas, motivasi, dan hasil belajar siswa. Penuntun praktikum ini juga sangat memungkinkan dapat digunakan pada strategi pembelajaran yang lainnya.

#### E. Daftar Pustaka

- Amaano Fau, Petra C Sarumaha, D. M. M. (2020). Pengelolaan Sampah Di Tpa Telukdalam Kabupaten Nias Selatan Menjadi Pupuk Organik (Merk Multi-Vit). *Jurnal EDUCATIO Jurnal Pendidikan Indonesia*, 8(3), 92–92.
- Arsyad. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*, Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta : Depdiknas.
- Danhar.1996. *Teori-teori Belajar*. Bandung : Erlangga.
- Fau, Amaano., D. (2022). *Teori Belajar & Pembelajaran*.
- Harefa, D., D. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Belajar Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), 325–332.
- Harefa, D. (2022a). EDUKASI PEMBUATAN BOOKCAPTHER PENGALAMAN OBSERVASI DI SMP

- NEGERI 2 TOMA. *Haga Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2).
- Harefa, D. (2022b). STUDENT DIFFICULTIES IN LEARNING MATHEMATICS. *Afore: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–9
- Harefa, Darmawan., Dkk. 2022a. "Aplikasi & Praktek Kewirausahaan."
- — —. 2022b. "Aplikasi Pembelajaran Matematika." : 1.
- Harefa, D., Ndruru, K., Gee, E., & Ndruru, M. (2020). MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERINTERGRASI BRAINSTORMING BERBASIS. *Histogram : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 270–289.
- Harefa, Darmawan. 2017. "Pengaruh Presepsi Siswa Mengenai Kompetensi Pedagogik Guru Dan Minatbelajar Siswa Terhadap Prestasi belajar Ilmu Pengetahuan Alam (Survey Pada SMK Swasta Di Wilayah Jakarta Utara)." *Horison Jurnal Ilmu Pendidikan dan Lingusitik* 7(2): 49–73.
- Harefa, Darmawan, Efrata Gee, et al. 2020. "Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Script Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika." *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)* 6(1): 13.
- Harefa, Darmawan. 2022. "KUMPULAN STARTEGI & METODE PENULISAN ILMIAH TERBAIK DOSEN ILMU HUKUM DI PERGURUAN TINGGI."
- Harefa, Darmawan, and Hestu Tansil Laia. 2021. "Media Pembelajaran Audio Video Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa." *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal* 7(2): 329–38.
- Harefa, Darmawan, Kalvininus Ndruru, Efrata Gee, and Mastawati Ndruru. 2020. "MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERINTERGRASI BRAINSTORMING BERBASIS." *Histogram : Jurnal Pendidikan Matematika* 4(2): 270–89.
- Handayani, dkk. 2020. Uji Fitokimia dan Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa*). *Jurnal Of Chemistry:Vol.3 No 2*.
- Hariana, A. 2008. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 2*. Depok: Swadaya
- Hariana, A. 2013. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta:Swadaya.
- Harmanto, N dan Subroto. M.A. 2007. *Pilih Jamu dan Herbal Tanpa Efek Samping*. Jakarta: Pt Elex Media Komputindo
- Iyam Maryati, Yenny Suzana, Darmawan Harefa, I. T. M. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Materi Aljabar Linier. *PRISMA*, 11(1), 210–220.
- Laiya, R. E. (2019). T-Shirt as the Media of Learning the Nias Culture (Study of Gamagama Nias T-Shirt). *Journal of Physics: Conference Series*, 1179(1), 012067.
- R.E., L. (2020). Application of Critical Thinking on the Social Media (Case Study Comments and Statuses on Facebook about Miss Tourism

- Competition on West Nias). *Journal of Physics: Conference Series*, 1477(4), 042002.
- La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463.  
<https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>
- M., S., S. (2019). Technology of Traditional Houses in the New Era in the Education Paradigm. *Journal of Physics: Conference Series*.
- M., S., S. (2020). Afore, The Measuring Instrument in South Nias Culture. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477(2020), 042001.
- M., S., S. (2021). The Role of the Teacher to Construct Teaching and Learning Activities Creating a Freedom to Learn (Action Research Study). *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(2021), 012098.
- Sarumaha, Murnihati; Dkk. 2022. *Catatan Berbagai Metode & Pengalaman Mengajar Dosen Di Perguruan Tinggi*. Jawa Tengah: Lutfi Gilang.  
[https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&user=8WkwxCwAAAAJ&authuser=1&citation\\_for\\_view=8WkwxCwAAAAJ:-f6ydRqryjwC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=8WkwxCwAAAAJ&authuser=1&citation_for_view=8WkwxCwAAAAJ:-f6ydRqryjwC).
- Sarumaha, M; Harefa, D. (2022). GUIDED INQUIRY LEARNING MODEL ON STUDENT INTEGRATED SCIENCE LEARNING OUTCOMES. *Jurnal Ndrumi*, 5(1), 27–36.  
<https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/NDRUMI/article/view/452>
- Sarumaha, M., & Harefa, D. (2022). Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Ipa Terpadu Siswa. *NDRUMI: Jurnal Pendidikan Dan Humaniora*, 5(1), 27–36.  
<https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/NDRUMI>
- Sarumaha, M., Harefa, D., Piter, Y., Ziraluo, B., Fau, A., Telaumbanua, K., Permata, I., Lase, S., & Laia, B. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Artikulasi Terhadap Hasil Belajar. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 08(20), 2045–2052.
- Surur, M., Dkk. 2020. "Effect Of Education Operational Cost On The Education Quality With The School Productivity As Moderating Variable." *Psychology and Education Journal* 57(9): 1196–1205.