



**PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN *MIND MAPPING*
DAN ARIAS (*ASSURANCE, RELEVANCE, INTEREST,
ASSESSMENT, SATISFACTION*) TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEP FISIKA**

***COMPARISON OF MIND MAPPING AND ARIAS (ASSURANCE,
RELEVANCE, INTEREST, ASSESSMENT, SATISFACTION)
LEARNING MODEL TOWARDS PHYSICS CONCEPT
UNDERSTANDING***

Yeni Rafika¹, Welly Anggraini², Rifda El Fiah³

¹SD IT Insan Cendikia Lampung Utara

²Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

³Prodi Bimbingan Konseling dan Pendidikan Islam Fakultas Tarbiyah dan keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

E-mail : yenirafika803@gmail.com

Diterima: 30 Maret 2019. Disetujui: 25 Mei 2019. Dipublikasikan: 31 Juli 2019

Abstract: *This study aims to compare the Mind Mapping and ARIAS learning models (Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction) to the understanding of physics concepts in class VIII students at SMP Negeri 1 Bukit Kemuning. This study is a Quasi Experiment Design with research villages using the Pretest-Posttest Design Control Group. The selection of samples using Purposive Sampling techniques. The research samples were experimental class I (VIII 4) which applied the Mind Mapping learning model and experimental class II (VIII 6) which applied the ARIAS learning model (Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction). Data collection instruments used were test instruments for understanding concepts (pretest and posttest) with essay questions. Based on the research results that have been calculated by the t-test with a significant level of $\alpha = 0.05$ (5%) that $t_{count} = 1.725$ and $t_{table} = 1.708$ which indicates that $t_{count} > t_{table}$, to obtain conclusions H_a is accepted and H_0 is rejected which means there is a comparison of models Mind Mapping and ARIAS on understanding the concepts of physics of students in SMP Negeri 1 Bukit Kemuning.*

Keywords: *ARIAS learning model, learning model, concept understanding*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan model pembelajaran *Mind Mapping* dan ARIAS (*Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction*) terhadap pemahaman konsep fisika pada peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1 Bukit Kemuning. Penelitian ini merupakan *Quasi EksperimentDesign* dengan desain penelitian menggunakan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Pemilihan sampel menggunakan teknik *Sampling Purposive*. Sampel penelitian yakni kelas eksperimen I (VIII 4) yang diterapkan model pembelajaran *Mind Mapping* dan kelas eksperimen II (VIII 6) yang diterapkan model pembelajaran ARIAS (*Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction*). Instrumen pengumpulan data yang digunakan yaitu instrumen tes untuk pemahaman konsep (*pretest* dan *posttest*) dengan bentuk soal esai. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dihitung dengan uji-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ (5%) bahwa $t_{hitung} = 1,725$ dan $t_{tabel} = 1,708$ yang menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga diperoleh kesimpulan H_a diterima dan H_0 ditolak yang artinya terdapat perbandingan model *Mind Mapping* dan ARIAS terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik di SMP Negeri 1 Bukit Kemuning.

© 2019 Unit Riset dan Publikasi Ilmiah FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata Kunci : model pembelajaran ARIAS, model pembelajaran *mind mapping*, pemahaman konsep.

PENDAHULUAN

Belajar yaitu proses yang berlangsung dan tanpa dibatasi oleh waktu untuk tercapainya suatu tujuan (Jufri, 2013), serta dapat dilakukan dilingkungan masyarakat, rumah maupun sekolah, baik usia muda maupun usia tua (Diani, Yuberti, & Syafitri, 2016). Pembelajaran menggambarkan sesuatu perencanaan, dapat terdiri dari berbagai komponen yang saling terkait antara satu dengan yang lainnya (Satrio Rahmat Muslim, Yaspin Yolanda, 2016).

Pembelajaran fisika dapat mengembangkan tingkat berpikir dengan baik melalui kegiatan ilmiah yang dilakuka (Wati & Fatimah, 2016). Pelajaran fisika merupakan bidang keilmuan yang mengharuskan adanya kemampuan konsepsi yang dapat menyelesaikan suatu masalah tanpa adanya masalah baru dalam proses pembelajaran. Mempelajari tentang fisika tidak hanya menekankan tentang penghafalan rumus, dan fakta-fakta saja (Saregar, Marlina, & Kholid, 2017), tetapi juga memerlukan pemahaman serta penguasaan konsep-konsep dari pada hafalan (Linuwih & Sukwati, 2014). Belajar fisika memerlukan suatu pemahaman melalui penguasaan konsep-konsep (Sholihat, Samsudin, & Nugraha, 2017).

Penguasaan konsep merupakan kemampuan peserta didik dalam ranah kognitif yang berhubungan dengan ingatan dan penciptaan (Fajrina, Handayanto, & Hidayat, 2016). Pemahaman konsep merupakan suatu proses, cara, perbuatan untuk mengerti dan mengetahui secara detail mengenai suatu konsep tentang materi yang dipelajari yang terlihat dari hasil belajar peserta didik. Suatu konsep dipelajari dengan cara mendengar, melihat, memikirkan, dan mendiskusikan tentang macam-macam contoh.

Dari hasil observasi serta wawancara dengan pendidik bidang studi IPA di SMP Negeri 1 Bukit Kemuning, maka disimpulkan bahwa pelajaran IPA khususnya pada materi fisika di kelas VIII merupakan mata pelajaran yang kurang disukai, karena sebagian dari peserta didik beranggapan jika pelajaran fisika itu sulit, serta konsep-konsep fisika itu sukar dimengerti dan dipahami. Kurangnya pemahaman peserta didik terhadap konsep disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran dan cara penyampaian guru dan juga disebabkan oleh emosi yang ada dalam diri peserta didik.

Dalam proses pembelajaran perlu adanya yang melibatkan peserta didik sepenuhnya, dengan melibatkan peserta didik akan membuatnya memahami dan mengkonstruksi pengetahuan dengan dirinya. Maka dari itu perlu diterapkan proses pembelajaran yang bisa membantu peserta didik untuk memahami konsep-konsep terutama konsep Fisika dengan baik dan melibatkan peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran, seperti menggunakan model pembelajaran *Mind Mapping* dan ARIAS.

Model pembelajaran *Mind Mapping* dan ARIAS adalah model pembelajaran yang efektif dalam membangun rasa percaya diri dan dapat meningkatkan hasil belajar pada peserta didik. Beberapa pendidik telah membuktikan dengan menerapkan model *mind mapping* mampu meningkatkan penguasaan konsep (Ningrum & Rustana, 2015), dan hasil belajar peserta didik (Pebriayani, Hesti, 2015). Model ARIAS juga bisa meningkatkan hasil belajar, dapat memotivasi, serta meningkatkan keaktifan peserta didik (Lisa Hermawati, 2014). Model pembelajaran ARIAS lebih efektif dan berpengaruh terhadap pemahaman konsep peserta didik.

Model pembelajaran *mind mapping* dapat mengaitkan konsep-konsep fisika dengan mudah, karena dapat menyinergikan otak kanan dan kiri dalam mengingat dan memahami suatu konsep. Model pembelajaran ARIAS memiliki 5 komponen, yaitu : *Assurance* (kepercayaan diri), *Relevance* (relevansi), *Interest* (minat), *Assessment* (evaluasi), dan *Satisfaction* (kepuasan) (R Adha Priyo Wibowo, 2014).

Dari uraian di atas, peneliti ingin meneliti dengan menerapkan model pembelajaran *mind mapping* dan ARIAS pada materi fisika, karena kedua model mampu meningkatkan pemahaman konsep (Ningrum & Rustana, 2015), serta meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik. Berdasarkan karakteristik materi gerak yang digunakan dalam penelitian, penerapan kedua model *mind mapping* dan ARIAS merupakan model pembelajaran yang dihadapkan langsung peserta didik pada kejadian-kejadian sehari-hari, oleh sebab itu pemahaman konsep peserta didik dapat terlatih.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti menganggap perlu adanya penelitian mengenai perbandingan model pembelajaran *Mind Mapping* dan ARIAS terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu atau *Quasi Eksperiment Design* yaitu desain yang memiliki kelompok kontrol tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Desain penelitian menggunakan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Bukit Kemuning Lampung Utara dengan sampel penelitian terdiri dari 2 kelas yang diperoleh menggunakan teknik

purposive sampling, yaitu kelas eksperimen I (VIII 4) diterapkan model *mind mapping* dan kelas eksperimen II (VIII 6) diterapkan model ARIAS.

Sebelum peneliti menggunakan soal untuk penelitian, terlebih dahulu peneliti melakukan uji coba instrumen dengan menggunakan uji validitas *Product Moment* (Suharsimi, 2011), uji reliabilitas (Sugiyono, 2011), tingkat kesukaran, serta uji daya beda (Suharsimi, 2011).

Setelah melakukan penelitian maka data dianalisis dengan uji prasyarat sbb :

1. N-Gain

Bertujuan untuk mengetahui selisih antara data *pretest* dan data *posttest* (Irwandani, 2013)

$$N - Gain = \frac{skorposttest - skorpretest}{skorideal - skorpretest}$$

Dengan kriteria sbb:

Tabel. 1 Kategori nilai *N-gain*

Kategori Nilai <i>N-gain</i>	Kriteria
$N-gain > 0,70$	Tinggi
$0,31 \leq N-gain \leq 0,70$	Sedang
$N-gain < 0,30$	Rendah

2. Uji Normalitas

Uji normalitas yang dilakukan adalah uji *liliefors*.

$$L_{hitung} = \text{Max} | f(z) - S(z) |$$

dengan $L_{tabel} = L_{(\alpha,n)}$

Dengan hipotesis :

H_0 : data terdistribusi normal

H_a : data tidak terdistribusi normal

Kesimpulan : jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang dilakukan menggunakan uji *Bartlett*, dengan kriteria penarikan kesimpulan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima.

4. Uji Hipotesis

Untuk menghitung uji-t dapat digunakan rumus (Anas Sudijono, 2012) :

$$t_{hitung} = \frac{M_X - M_Y}{\sqrt{\left(\frac{\sum X^2 + \sum Y^2}{n_1 + n_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian telah dilakukan di kelas VIII SMP Negeri 1 Bukit Kemuning Lampung Utara. Penelitian ini menggunakan 2 kelas eksperimen, dimana kelas eksperimen I yang telah diterapkan model pembelajaran *mind mapping*, sedangkan kelas eksperimen II yang telah diterapkan model pembelajaran ARIAS, dengan jumlah peserta didik pada kedua kelas tersebut sama yaitu 25 orang. Pada kedua kelas eksperimen materi yang diajarkan adalah materi gerak.

Penelitian yang telah dilakukan bertujuan untuk melihat perbandingan model pembelajaran *mind mapping* dan model pembelajaran ARIAS terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik.

Pembelajaran yang diberikan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II disesuaikan dengan langkah-langkah dari setiap model pembelajaran yang diterapkan. Pada pembelajaran kelas eksperimen I yang diterapkan model *mind mapping* langkah awal pembelajaran yaitu menjelaskan tujuan pembelajaran dan menjelaskan apa yang akan dipelajari yaitu pengenalan materi gerak. Setelah itu, peneliti kemudian membagi peserta didik dalam beberapa kelompok, selanjutnya peneliti memulai tahapan pembelajaran menggunakan model *mind mapping*.

Sedangkan pada kelas eksperimen II yang diterapkan model pembelajaran ARIAS. Model ARIAS memiliki 5 komponen pembelajaran yaitu : *Assurance* (kepercayaan diri), *Relevance* (relevansi), *Interest* (minat), *Assessment* (evaluasi), dan *Satisfaction* (kepuasan). Hal pertama yang dilakukan peneliti adalah menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan diterapkan ke peserta didik (*Assurance*). Langkah

kedua peneliti memberikan motivasi dan apresiasi kepada peserta didik mengenai pentingnya mempelajari materi gerak dalam kehidupan sehari-hari (*Relevance*). Kemudian, peneliti membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok, dan peneliti menyajikan informasi berupa video pembelajaran, dimana peserta didik ditugaskan untuk berdiskusi untuk mencari jawaban dari tugas yang diberikan peneliti, dan seterusnya peneliti menerapkan 5 komponen model ARIAS dalam pembelajaran hingga pembelajaran berakhir.

Setelah 3 kali pertemuan pada masing-masing kelas eksperimen telah dilakukan, kemudian pada pertemuan ke 4 dilakukan *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman konsep peserta didik pada materi gerak. Data hasil *pretest* dan *posttest* yang dihitung menggunakan uji *N-gain* untuk mengetahui selisih diantara nilai keduanya. Berikut hasil perhitungannya :

Tabel 2. Kategori *N-gain* Pemahaman Konsep

Kelas	Eksperimen I	Eksperimen II
<i>Pretest</i>	38	39,6
<i>Posttest</i>	77,4	80,2
<i>N-gain</i>	0,63	0,67
Kategori	Sedang	Sedang

Berdasarkan tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa hasil *pretest* dan *posttest* terdapat dalam *N-gain* kategori sedang.

Selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis yaitu berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Pada taraf signifikan 0,05% dengan nilai kritis 0,173, data yang telah dianalisis menunjukkan bahwa kedua sampel berdistribusi normal dan homogen. Berikut adalah data hasil perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas:

Tabel 3. Data Hasil Uji Normalitas

Statistik	Eksperimen I		Eksperimen II	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
L_{hitung}	0,150	0,63	0,166	0,152
L_{tabel}	0,173	0,173	0,173	0,173

Tabel 4. Data Hasil Uji Homogenitas

Statistik	Pretest		Posttest	
	Eks.I	Eks.II	Eks.I	Eks.II
F_{hitung}	0,938337802		0,622176591	
F_{tabel}	1955447207		1,955447207	

Berdasarkan perolehan analisis data normalitas dan homogenitas pada tabel 3 dan tabel 4 diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel penelitian memiliki data yang terdistribusi normal dan homogen, sehingga data tersebut telah memenuhi syarat untuk dilakukan uji-t :

Tabel 5. Data Hasil Uji-t Pemahaman Konsep

Kelas	Rata-rata	t_{tabel}	t_{hitung}
Eks.I	77,4	1,708	1,725
Eks.II	80,2		

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan nilai $1,725 > 1,708$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, maka disimpulkan bahwa terdapat perbandingan model *mind mapping* dan ARIAS terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik di SMP N 1 Bukit Kemuning. Dari hasil uji-t juga diketahui bahwa kelas eksperimen II yang diterapkan model ARIAS memiliki nilai yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan tahapan-tahapan dalam pembelajaran ARIAS telah dilakukan sesuai dengan komponen-komponen yang ada pada model pembelajaran ARIAS.

Peserta didik yang diterapkan model pembelajaran ARIAS mempunyai tingkat pemahaman konsep yang lebih baik, dikarenakan dalam pembelajaran ARIAS pada komponen *Assurance* (percaya diri) dapat mendorong motivasi peserta didik terhadap pelajaran, sehingga akan merasa yakin dan termotivasi dalam memahami pelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil riset dari M. Nur, dkk. (2013), yang mengatakan model pembelajaran ARIAS dapat menumbuhkan rasa percaya diri peserta didik, karena guru selalu meyakinkan bahwa peserta didik mampu untuk

menguasai materi suhu dan kalor (M Nor, Zuhdi, Revi Astria N, 2013).

Selain itu, menggunakan model ARIAS pada komponen *Relevance* (relevansi) peserta didik dapat mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat membantu peserta didik dalam menguasai pelajaran, sehingga keinginan untuk berprestasi tetap terjaga. Dapat memancing peserta didik untuk mengamati kejadian-kejadian yang dialami peserta didik itu sendiri baik yang telah terjadi maupun yang akan terjadi di sekitar lingkungan tempat tinggalnya dan membuat peserta didik paham akan kejadian tersebut.

Tahapan selanjutnya adalah komponen *Interest* (perhatian/minat). Dimana motivasi siswa dapat berkembang menjadi rasa ingin mengetahui untuk menumbuhkan kepercayaan diri dan minat belajar siswa untuk meningkatkan penguasaan konsepnya. Hal ini didukung dengan hasil penelitian dari Yulis Jamiah (2008), yang mengatakan bahwa model ARIAS dapat menanamkan percaya diri, membangkitkan semangat atau minat dalam belajar sehingga hasil belajarnya pun meningkat. (Jamiah, 2008).

Model pembelajaran ARIAS dalam pembelajarannya dilakukan evaluasi (*Assessment*) sebagai umpan balik tentang hasil belajar peserta didik, sehingga dapat mendorong motivasi untuk belajar lebih baik lagi dalam meningkatkan prestasi. Setelah dilakukan evaluasi peserta didik mendapatkan rasa bangga dan puas (*Satisfaction*) atas hasil yang telah peserta didik capai. Peneliti memberikan rasa bangga dan puas

dengan memberikan penguatan atau penghargaan kepada peserta didik yang aktif dalam pembelajaran dan kepada kelompok yang terbaik. Penguatan membuat sikap belajar peserta didik menjadi lebih baik. Melalui sikap yang lebih baik ini akan berpengaruh terhadap proses dan hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik.

Perlu diketahui model pembelajaran ARIAS memiliki kekurangan yaitu memerlukan waktu yang banyak. Aktivitas di dalam kelas akan ramai dan ricuh karena peserta didik ingin melihat penilaian dari peserta didik lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian perbandingan model pembelajaran *mind mapping* dan ARIAS terhadap pemahaman konsep fisika pada peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1 Bukit Kemuning, disimpulkan bahwa adanya perbandingan antara penerapan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dan ARIAS terhadap pemahaman konsep fisika pada peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1 Bukit Kemuning tahun ajaran 2018/2019. Pemahaman konsep fisika pada kelas *mind mapping* dapat dilihat pada nilai *N-gain* sebesar 0,63 kategori sedang dan nilai rata-rata *posttest* 77,4, sedangkan pada kelas ARIAS nilai *N-gain* sebesar 0,67 kategori sedang dan nilai rata-rata *posttest* 80,2.

DAFTAR PUSTAKA

A.W, J. D. H. (2013). *Belajar dan Pembelajaran SAINS*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.

Diani, R., Yuberti, & Syafitri, S. (2016). Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-*

BiRuNi, 5(2).

Fajrina, R. N. A. A., Handayanto, S. K., & Hidayat, A. (2016). Deskripsi Penguasaan Konsep Siswa Terhadap Materi Fluida Statis Di Tana Paser Kalimantan Timur Kelas XI Tahun Ajaran 2016/2017. In *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM* (p. 416).

Irwandani. (2013). MODEL PEMBELAJARAN JUST IN TIME TEACHING (JITT) BERBANTUAN WEBSITE PADA TOPIK LISTRIK ARUS BOLAK-BALIK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 3(2).

Jamiah, Y. (2008). Peningkatan Kualitas Hasil dan Proses Pembelajaran Matematika Melalui Model Pembelajaran ARIAS pada Mahasiswa S-1 PGSD FKIP Untan Pontianak, 6(2), 112–207.

Linuwih, S., & Sukwati, N. O. E. (2014). EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION (AIR) TERHADAP PEMAHAMAN SISWA PADA KONSEP ENERGI DALAM THE EFFECTIVENESS OF AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION (AIR) LEARNING MODEL ON STUDENTS ', 10(2), 158–162.
<https://doi.org/10.15294/jpfi.v10i2.3352>

Lisa Hermawati, D. (2014). Upaya Meningkatkan Keaktifan Belajar dan Hasil Belajar Akuntansi dengan Strategi Pembelajaran ARIAS Terintegrasi dengan Pembelajaran Aktif Learning Tournament pada Siswa Kelas X AK 2 SMK Surakarta, 2(3), 273–283.

- Ningrum, D. W., & Rustana, C. E. (2015). PERBANDINGAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS XI YANG MENGGUNAKAN METODE PEMBELAJARAN PETA PIKIRAN (MIND MAPPING) DAN METODE PEMBELAJARAN PETA KONSEP (CONCEPT MAPPING) SNF2015-I-105 SNF2015-I-106, *IV*, 105–110.
- Pebriyani, Hesti, M. A. dan K. (2015). Peningkatan Hasil Belajar Fisika Melalui Metode Pembelajaran Mind Mapping pada Siswa Kelas VIII A SMPN 33 Makassar, *1*(2), 178.
- R Adha Priyo Wibowo. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Secara Langsung dengan Strategi ARIAS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, *3*(2), 95–104.
- Rini Fatimah, W. W. (2016). Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Fisika, *5*(2), 217.
- Saregar, A., Marlina, A., & Kholid, I. (2017). Efektivitas Model Pembelajaran ARIAS Ditinjau dari Sikap Ilmiah: Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Fluida Statis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, *6*(2), 255–263. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.2181>
- Sholihat, F. N., Samsudin, A., & Nugraha, M. G. (2017). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test Pada Sub-Materi Fluida Dinamik: Azas Kontinuitas. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, *3*(2), 175–180.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A. (2011). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Bandung: Bumi Aksara.
- Yaspin Yolanda, S. R. M. (2016). Penerapan Model Collaborative Teamwork Learning (CTL) Pada Pembelajaran Fisika Materi Pengukuran Siswa Kelas X SMA Negeri 9 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2015/2016.
- Zuhdi, Revi Astria N, M. N. (2013). Motivasi Belajar Fisika Siswa Melalui Penerapan Pendekatan ARIAS pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Tambang, 159–165.