



## MENGUKUR EFEKTIVITAS MODEL PEMBEAJARAN TAI (TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION) DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Gisna Maulida Q<sup>1\*</sup>, Chaerul Rochman<sup>1</sup>, Dindin Nasrudin<sup>1</sup>, Denni Muttaqien<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. A.H. Nasution No. 105, Bandung 40614, Jawa Barat

<sup>2</sup>SMA Muhammadiyah 4 Bandung,  
Jl. Cilengkrang II No.25, Palasari, Cibiru, Kota Bandung, Jawa Barat 40615, Indonesia

\* Email: maulidagisna@gmail.com

### ABSTRAK

Dalam setiap proses pembelajaran, terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam menyerap suatu informasi. Beberapa siswa mengalami kesulitan menyerap suatu informasi berupa konsep maupun operasi matematis dibanding siswa yang lain. Salah satu upaya untuk menanggulangi masalah tersebut adalah dengan penerapan model TAI (*Team Assisted Individualization*). Tujuan paper ini adalah untuk mengukur efektifitas model pembelajaran TAI dengan sistem penilaian *Authentic Assesment Based On Teaching and Learning Trajectory (AABTLT) with Student Activity Sheet (SAS)*. Metode penelitian yang digunakan adalah Deskriptif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa (1) kemampuan siswa untuk memahami konsep lebih merata, (2) adanya produktifitas siswa dalam berbicara atau mengemukakan pendapat, (3) berkurangnya perilaku-perilaku siswa yang dapat mengganggu proses pembelajaran, (4) adanya tanggung jawab siswa dalam menyelesaikan permasalahan kelompok. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan *AABTLT with SAS* dapat merekam dan mengukur aktifitas proses pembelajaran dengan model pembelajaran TAI (*Team Assisted Individualization*). Penelitian ini merekomendasikan penggunaan *AABTLT with SAS* untuk mengukur efektifitas model pembelajaran yang lain.

Kata Kunci: *AABTLT with SAS* ;efektivitas pembelajaran; TAI.

### ABSTRACT

In every learning process, there are differences in students' ability to absorb information. Some students have difficulty absorbing information about the form of concepts and mathematical information than others students. One effort to tackle the problem is with the application of TAI (*Team Assisted Individualization*) model. The purpose of this paper is measure the effectiveness of the TAI learning model with the *Authentic Assesment Based On Teaching and Learning Trajectory (AABTLT) with Student Activity Sheet (SAS)*. The research method used is descriptive. The results of this study shows that (1) the ability of students to understand the concepts more evenly, (2) the students' productivity in speaking or expressing opinions, (3) the decreasing of student behaviors that can disrupt the learning process, (4) the existence of students responsibility in solving group problems. This study concludes that the use of *AABTLT with SAS* can record and measure learning process activity with TAI learning model. This study recommends that the use of *AABTLT with SAS* to measure the effectiveness of other learning models.

Keywords: *AABTLT with SAS*; effectiveness of learning; TAI.

### PENDAHULUAN

Fisika merupakan mata pelajaran yang erat dengan berbagai konsep dan persamaan matematis. Dengan banyaknya persamaan serta aturan-aturan kompleks yang digunakan pada mata pelajaran Fisika, sering kali hal ini membuat peserta didik jengah. Tidak jarang mata pelajaran Fisika menjadi salah satu mata

pelajaran yang sulit mendapatkan hasil belajar peserta didik yang terbilang baik. Dekatnya konsep Fisika dengan kehidupan sehari-hari tidak lantas membuat peserta didik mudah paham.

Permendikbud Nomor 41 Tahun 2017 tentang standar proses untuk satuan pendidikan dasar dan menengah, menyatakan bahwa pendidik harus memperhatikan perbedaan individu

peserta didik. Yakni perbedaan jenis kelamin, kemampuan awal, tingkat intelektual, minat, motivasi belajar, bakat, potensi, kemampuan sosial, emosi, gayabelajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai dan atau lingkungan peserta didik [1].

Perbedaan tersebut mengakibatkan sedikit dari peserta didik yang mampu dengan mudah memperoleh dan mengolah informasi yang disampaikan guru. Perbedaan kemampuan peserta didik dalam memperoleh dan mengolah informasi dapat menghambat berlangsungnya proses pembelajaran. Di saat peserta didik yang lebih pandai bosan karena materi yang sudah dimengerti disampaikan berulang-ulang. Di sisi lain peserta didik yang kurang pandai masih belum mengerti bahkan ketika sudah disampaikan berulang-ulang.

Untuk mengatasi hal ini diperlukan model pembelajaran yang memberdayakan kemampuan peserta yang lebih pandai terhadap peserta didik yang kurang pandai. Adanya pemberdayaan dari peserta didik yang lebih pandai ke peserta didik yang kurang pandai dapat mengoptimalkan proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar). Model pembelajaran TAI merupakan model pembelajaran yang efektif diterapkan pada pembelajaran yang berhubungan dengan kinerja matematika dimana peserta didik mempunyai kesempatan untuk bekerja sama dalam tim, berbagi pandangan dan berbagi pendapat serta terlibat dalam penyelesaian masalah [2].

Model pembelajaran kooperatif tipe TAI ini merupakan model pembelajaran dengan kelompok kecil yang heterogen dengan latar belakang cara berfikir yang berbeda. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang dengan salah satu peserta didik yang pandai dan mampu menjadi penanggung jawab untuk kelompoknya. Kemudian dilaksanakan tutor sebaya dari peserta didik yang pandai ke peserta didik yang kurang pandai [3].

Dari hasil penelitian Huda, Tjandrakirana dan Soetjipto disimpulkan bahwa Model Pembelajaran kooperatif tipe TAI dapat 1) membantu keberhasilan masing-masing individu di dalam kelompok terutama bagi siswa yang memiliki kemampuan yang tergolong rendah. 2) Model pembelajaran kooperatif tipe TAI meningkatkan interaksi langsung antar siswa dalam setiap kelompok 3) Peserta didik pun dirangsang untuk belajar dengan dirinya sendiri dan teman satu kelompok, 4) Peserta

didik dalam satu kelompok dapat saling mengoreksi pekerjaan teman kelompoknya, bila ada teman satu kelompoknya ada yang belum berhasil maka anggota kelompok yang lain berkewajiban membantu keberhasilan temannya 5) Guru dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilannya pada kelompok kecil 6). Penerapan perangkat pembelajaran model kooperatif tipe Team Assisted Individualization (TAI) dengan teknik tutor sebaya dapat meningkatkan hasil belajar siswa [4].

Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif TAI ini adalah sebagai berikut: 1) Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi pembelajaran secara individual yang sudah dipersiapkan oleh guru. 2) Guru memberikan kuis secara individual kepada siswa untuk mendapatkan skor dasar atau skor awal. Skor ini dapat diperoleh dari nilai ulangan harian sebelumnya. 3) Guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda. 4) Hasil belajar siswa secara individual didiskusikan dalam kelompok. Saling berbagi dan bertukar jawaban hingga timbul diskusi. 5) Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada materi pembelajaran yang telah dipelajari. 6) Guru memberikan kuis kepada siswa secara individual. 7) Guru memberi penghargaan pada kelompok berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari skor dasar ke skor kuis berikutnya (terkini) [5].

Namun Model Pembelajaran ini menempatkan tanggung jawab pada siswa. Dimana peserta didik harus membangun pengetahuan dan tidak menerima bentuk jadi dari pendidik. Pola komunikasi antar keduanya akan menghasilkan negosiasi bukan imposisi-intruksi [6]. Maka pendidik harus senantiasa membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk mengatasi adanya miskonsepsi. Jika miskonsepsi terjadi, hal itu akan berimbas pada suatu kelompok sehingga keseluruhan anggota dari kelompok itu tidak dapat memahami materi dengan baik.

Sa'ud menyebutkan bahwa assesmen adalah proses pengumpulan berbagai data hasil yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar peserta didik [7]. Dari pernyataan tersebut maka penilaian dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai proses perkembangan peserta didik dalam proses pembelajaran. Proses perkembangan peserta

didik dalam belajar dapat dilihat dari hasil belajar yang dihasilkan. Maka diperlukan penilaian untuk memperoleh informasi mengenai hasil belajar peserta didik. Penilaian menyeluruh dapat diperoleh dengan menggunakan penilaian autentik.

Penilaian autentik dilaksanakan secara mendalam dan terintegrasi dalam proses pembelajaran. Penilaian autentik merupakan proses penilaian yang melibatkan beberapa bentuk pengukuran kinerja yang mencerminkan belajar peserta didik, prestasi, motivasi, dan sikap yang sesuai dengan materi pembelajaran [8]. Sehubungan dengan hal itu, penilaian autentik mampu mengukur beberapa kinerja peserta didik. Penilaian autentik dapat dimanfaatkan oleh siswa, orang tua, dan sekolah untuk mendiagnosis kesulitan belajar, umpan balik pembelajaran, dan/atau untuk menentukan prestasi siswa [9].

Untuk itu dalam mengukur efektivitas proses pembelajaran, digunakan penilaian autentik. Penilaian autentik berbeda dengan penilaian konvensional. Pada penilaian konvensional peserta didik cenderung memilih respon yang tersedia, sedangkan dalam penilaian autentik peserta didik menampilkan atau mengerjakan suatu tugas. Pada penilaian konvensional kemampuan berfikir yang dinilai cenderung hanya berada pada tingkat memahami suatu materi dan proses pembelajaran pun hanya terfokus pada guru. Sedangkan pada penilaian autentik kemampuan berpikir yang dinilai adalah tingkat konstruksi dan aplikasi, serta proses pembelajarannya pun berfokus pada peserta didik [10].

Dalam penelitian Rochman, Nasrudin, Kariadinata dan Hermita penilaian autentik dipadukan menjadi Authentic Assesment Based On Teaching and Learning Trajectory (AABTLT) with Student Activity Sheet (SAS). Penelitian tersebut menyatakan bahwa proses pembelajaran dosen dengan mahasiswa dapat digambarkan oleh isi lembar kegiatan peserta didik/student activity sheet (SAS) yang bersifat otentik. Selain itu, SAS dapat menunjukkan secara otentik adanya variasi urutan hasil belajar peserta didik sekaligus menunjukkan bagaimana peserta didik memahami

pembelajaran. Keseluruhan jawaban pun dapat digunakan sebagai bahan penilaian proses dan penilaian hasil belajar yang bersifat otentik. Selain itu model authentic assessment based on teaching learning trajectory (AABTLT) dapat meningkatkan konsentrasi dan keberhasilan peserta didik [11]. Dengan berbagai dampak positif yang dihasilkan pada penelitian sebelumnya, pada penelitian kali ini peneliti akan menggunakan penilaian berdasarkan AABTLT with SAS.

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas proses kegiatan belajar mengajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI berbantu sistem penilaian Authentic Assesment Based on Teaching and Learning Trajectory (AABTLT) with Student Activity Sheet (SAS).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan secara kualitatif. Menurut Nazir metode deskriptif merupakan suatu metode penelitian untuk melihat status sekelompok manusia, objek, kondisi, pemikiran, maupun suatu peristiwa. Tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk membuat deskripsi atau gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta serta sifat yang berhubungan dengan objek yang dikaji [12].

Penelitian ini dilakukan pada seluruh peserta didik kelas X MIPA 1 di SMA Muhammadiyah 4 Kota Bandung yang terdiri dari 36 orang. Penelitian dilaksanakan pada mata pelajaran Fisika materi Gerak Lurus untuk 3 kali pertemuan. Dimana pertemuan pertama merupakan pengumpulan data sebagai skor awal bagi setiap peserta didik. sehingga pada pertemuan pertama pembelajarn bersifat konvensional, yakni menggunakan metode ceramah dan tanya jawab.

Kemudian strategi pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe TAI. Lembar penilaian yang digunakan berupa AABTLT with SAS dengan 5 kuis untuk setiap pertemuan. Setiap jawaban dinilai dengan rubrik sebagaimana tabel 1.

**Tabel 1. Rubrik Penilaian Kuis AABTLT**

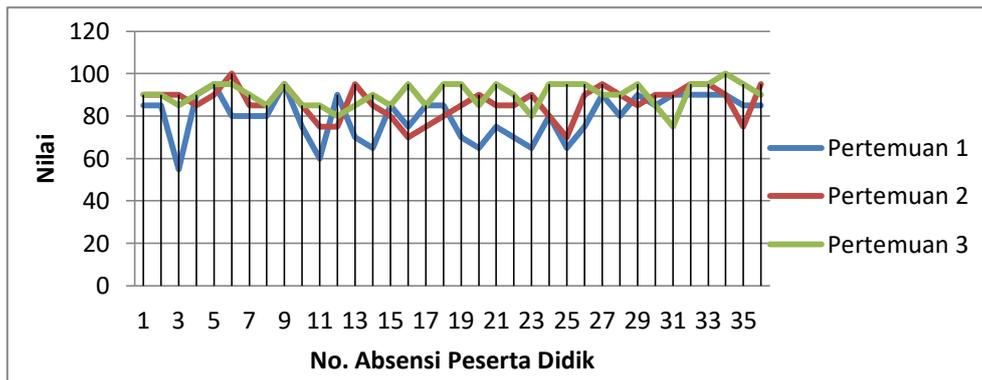
No	Answer/Description	Score
1	Jawaban tepat dan lengkap	4
2	Jawaban tepat tetapi tidak lengkap	3
3	Jawaban ada yang benar	2
4	Jawaban salah	1
5	Tidak ada jawaban	0

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan, diperoleh hasil kuis masing-masing peserta didik pada pertemuan pertama sebelum

diberi perlakuan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui skor awal peserta didik sebelum diterapkannya Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI. Kuis yang diberikan berjumlah 5 kuis, kuis pertama berisi mengenai penyampaian tujuan pembelajaran dan motivasi. Kemudian kuis kedua mengenai penyajian informasi. Kuis ketiga merupakan evaluasi. Kuis keempat merupakan verifikasi. Sedangkan kuis kelima adalah kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.

Adapun hasil dari penelitian yang telah dilakukan dengan mengukur efektivitas pembelajaran dalam Model Pembelajaran TAI berbantu AABTLT with SAS adalah sebagai berikut.



**Gambar 1. Nilai Kuis Setiap Peserta Didik**

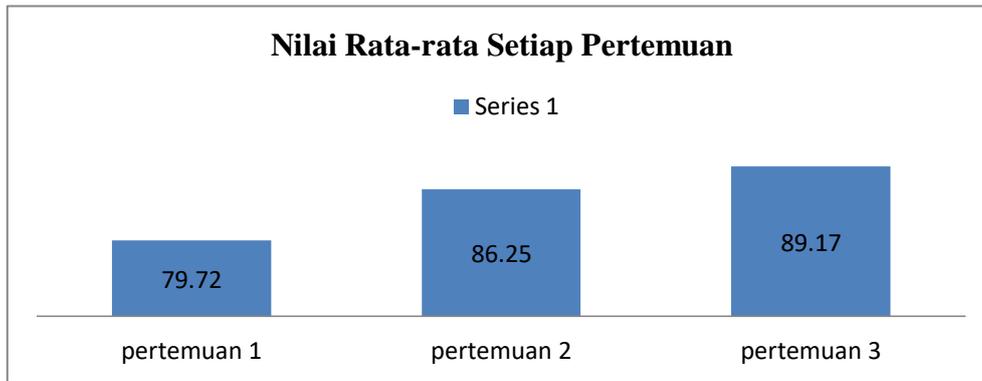
### 1. Profil Capaian Nilai Kuis Setiap Individu

Gambar 1 tersebut menunjukkan nilai kuis masing-masing peserta didik untuk tiga kali pertemuan. Garis berwarna biru menunjukkan nilai kuis peserta didik pada pertemuan pertama. Sedangkan garis berwarna merah menunjukkan nilai kuis peserta didik pada pertemuan kedua. Kemudian garis berwarna hijau menunjukkan rata-rata nilai kuis peserta didik pada pertemuan ketiga.

Terlihat sangat jelas bahwa garis biru sebagai pertemuan pertama memiliki garis paling rendah. Bahkan terdapat garis yang menyentuh pada angka dibawah 60 dan nilai teringginya hanya berada diantara angka 100 dan 90 yakni 95. Berbeda dengan peretemuan pertama, pertemuan kedua mengalami sedikit

peningkatan. Hal tersebut terlihat dari garis yang tidak menyentuh angka 60. Dengan kata lain nilai terendahnya berada dikisaran angka 70 dengan nilai tertinggi 100. Lalu pada pertemuan ketiga nilai terendah hanya sebatas 75 dengan nilai tertinggi 100.

Dari data diatas diketahui terdapat peningkatan hasil belajar. Dimana belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan keterampilan sosial [13]. Peningkatan keterampilan sosial inilah yang kemudian membantu siswa dalam berinteraksi antar anggota kelompok. Peserta didik pun dapat berinteraksi mengenai materi yang sedang dipelajari. Sehingga penguasaan materi peserta didik meningkat.



Grafik 2. Nilai Rata-rata Peserta Didik Setiap Pertemuan

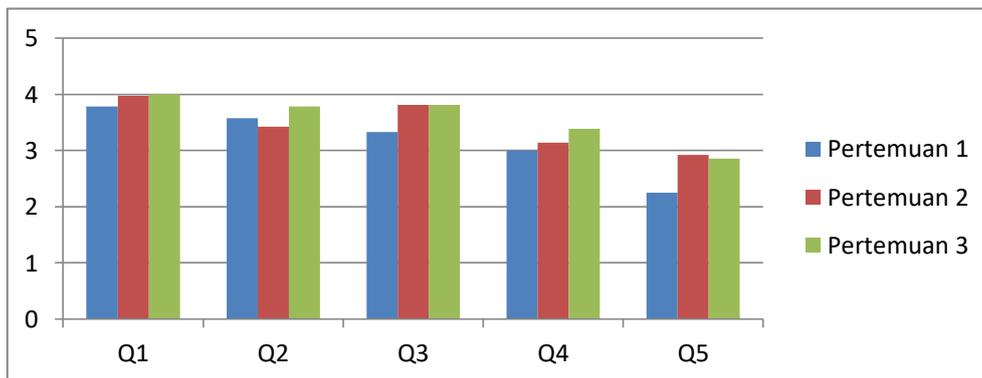
**2. Nilai Rata-rata Hasil Belajar Peserta Didik**

Gambar 2 diatas menunjukkan capaian rata-rata nilai kuis pada 3 pertemuan. Rata-rata nilai tersebut diperoleh dengan penilaian AABTLT dengan SAS. Dari grafik yang ditampilkan dapat diperhatikan bahwa terdapat peningkatan nilai rekam proses belajar peserta didik dari pertemuan pertama, pertemuan kedua hingga pertemuan ketiga. Pertemuan pertama ke pertemuan kedua mengalami peningkatan sebanyak 6,53 dengan rata-rata nilai peserta didik pada pertemuan pertama adalah 79,72 meningkat menjadi 86,52 pada pertemuan kedua. Ini menandakan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI meningkatkan efektivitas pembelajaran. Peserta didik yang semulanya tertinggal dan sulit memahami plejaran pun akhirnya mampu memahami materi lebih cepat dengan adanya

tutor sebaya untuk masing-masing kelompok. Lalu dari pertemuan kedua ke pertemuan ketiga terdapat peningkatan sebesar 3,47 dengan nilai rata-rata peserta didik pada pertemuan ketiga adalah 89,72.

Kurnia pun dalam penelitiannya, menyebutkan bahwa penerapan Model Pembelajaran Tipe TAI dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik [14]. Peningkatan hasil belajar yang secara berangsur-angsur dipengaruhi oleh adanya peningkatan motivasi belajar. Motivasi belajar tersebut didapatkan melalui adanya penghargaan kelompok terbaik untuk setiap pertemuan.

Pelaksanaan Model Pembelajaran TAI ternyata mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran. Hal ini sangat membantu pendidik dalam menyampaikan materi fisika yang kompleks dengan waktu yang terbatas.



Gambar 3. Nilai Rata-rata Kuis Setiap Pertemuan

**3. Profil Nilai Rata-rata Kuis**

Dari gambar 3 diatas dapat diperhatikan perbedaan sebelum dan setelah diberi perlakuan. Jika diperhatikan kuis pertama mengalami peningkatan pada pertemuan kedua dan mengalami peningkatan pada peretemuan ketiga. Selanjutnya kuis dua mengalami penurunan ke pertemuan kedua dan peningkatan pada pertemuan ketiga. Kuis tiga cenderung naik dari pertemuan pertama hingga

konstan pada pertemuan ketiga. Kemudian kuis keempat mengalami sedikit peningkatan pada pertemuan kedua dan peningkatan yang lebih signifikan pada pertemuan ketiga. Lalu untuk kuis kelima, terdapat peningkatan yang sangat signifikan dari peretemuan pertama ke pertemuan kedua, dan terdapat sedikit penurunan pada pertemuan ketiga. Walaupun begitu karena penurunan yang dialami tidak

begitu besar, maka kuis kelima pada pertemuan ketiga cenderung konstan.

Dari keseluruhan rata-rata nilai kuis, kuis yang memiliki nilai tertinggi adalah kuis pertama. Kemudian diikuti oleh kuis kedua, kuis ketiga, kuis ke empat dan terendah adalah kuis ke lima. Adanya peningkatan nilai setiap kuis untuk setiap pertemuan menandakan adanya keterlaksanaan sintak.

Kuis kelima merupakan nilai kuis terendah, dimana kuis kelima merupakan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan. Rendahnya nilai kuis kelima dapat menimbulkan pernyataan bahwa peserta didik kurang mampu untuk mengolah hasil pembelajaran menjadi ringkasan. Kurangnya kemampuan peserta didik tersebut boleh jadi disebabkan oleh kurang maksimalnya penyampaian materi karena keterbatasan waktu. Penyampaian mata pelajaran yang berada di jam pelajaran terakhir juga membuat peserta didik tidak lagi kondusif dan fokus. Sehingga saat mengerjakan kuis kelima peserta didik cenderung mengerjakan dengan segera agar pembelajaran segera selesai.

Adapun penyebab lain adalah rendahnya literasi sains pada peserta didik, sehingga peserta didik kurang mampu untuk mengungkapkan kembali hasil pembelajaran dalam bentuk tulisan. Permendikbud nomor 20 tahun 2016 menyatakan bahwa siswa perlu mempunyai kemampuan literasi sains [15]. Namun sering ditemukan bahwa literasi sains peserta didik di Indonesia tidak mengalami peningkatan yang cukup baik.

Setiowati menyimpulkan bahwa mutu pendidikan di tanah air masih rendah. Indeks mutu pendidikan Bangsa Indonesia dapat dilihat dari perbandingan prestasi internasional literasi bidang science achievement atau Ilmu Pengetahuan Alam Indonesia. Penelitian internasional dari PISA menyatakan Indonesia memperoleh peringkat ke-62 dari 70 negara peserta dengan perolehan rata-rata nilai komponen literasi sains anak-anak Indonesia sebesar 403 [16].

**Tabel 2. Interval Keefektifan Proses Pembelajaran**

No	Interval Nilai	Keterangan
1	80-100	Sangat Efektif
2	70-79	Efektif
3	60-69	Cukup Efektif
4	50-59	Kurang Efektif

No	Interval Nilai	Keterangan
5	0-49	Tidak Efektif

#### 4. Profil Keefektifan Model Pembelajaran TAI

Pada tabel tersebut disajikan interval keefektifan pembelajaran. Dari pembelajaran yang telah dilakukan diperoleh rata-rata nilai kuis pada pertemuan pertama sebesar 79,72. Hal ini menandakan bahwa pertemuan sebelum diterapkan model Pembelajaran TAI pembelajaran sudah berlangsung efektif. Namun pada pertemuan kedua diperoleh nilai sebesar 86,25 dan pertemuan ketiga sebesar 89,17. Dari interval yang telah disajikan jelas terlihat bahwa pertemuan kedua dan ketiga termasuk dalam kategori sangat efektif. Ini menunjukkan bahwa Model Pembelajaran TAI dengan AABTLT with SAS sangat efektif untuk digunakan dalam materi gerak lurus.

Ariffuddin dan Sugiharto dalam penelitiannya menyebutkan bahwa pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI efektif meningkatkan prestasi belajar peserta didik. hal tersebut terlihat dari pencapaian kelas eksperimen lebih tinggi dibanding pencapaian kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional berupa ceramah dan diskusi biasa [17].

Untuk itu presentase yang disajikan pada tabel tersebut menunjukkan adanya peningkatan efektivitas pembelajaran dengan implementasi Model Pembelajaran Kooperatif TAI. Dimana hal ini sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya.

#### SIMPULAN

Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan, yakni satu pertemuan untuk melihat skor awal dan dua kali pertemuan berikutnya sebagai implementasi Model Pembelajaran Kooperatif TAI. Penelitian ini menyimpulkan penerapan Model Pembelajaran Team Assisted Individualization (TAI) dengan penilaian menggunakan AABTLT with SAS dapat meningkatkan efektivitas proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) pada kelas X MIPA 1 SMA Muhammadiyah 4. Peningkatan efektivitas proses pembelajaran kemudian mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan melalui capaian lembar SAS peserta didik yang meningkat di setiap pertemuan.

Diharapkan penelitian berikutnya mengukur efektivitas pembelajaran pada peserta didik menggunakan AABTLT with SAS. Dengan menerapkan literasi sains baik berupa bacaan atau tulisan. Sehingga kebutuhan peserta didik akan membaca dan menulis dapat terpenuhi seiring dengan tersampainya materi dari mata pelajaran yang bersangkutan.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada semua pihak yang ikut mendukung dan membantu atas terlaksananya penelitian ini. Kepada Dosen Pengampu Mata Kuliah Seminar, terimakasih atas kritik dan dorongannya sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Kepada orang tua dan teman-teman terimakasih karena selalu menemani dan menjadi tempat berdiskusi dalam penyelesaian laporan penelitian ini.

### REFERENSI

- [1] Pendidikan, B. S. N. (2007). Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. *Badan Standar Nasional Pendidikan*.
- [2] Slavin, R., E. (2008). *Cooperative learning: Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- [3] Suyitno, A. (2006). *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Semarang: Jurusan Matematika FMIPA UNNES.
- [4] Huda, K., Kirana, T., & Soetjipto, S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization) dengan teknik tutor sebaya dalam pembelajaran biologi SMA. *JPPS: Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 4(2), 525-534.
- [5] Widyantini. (2006). *Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kooperatif*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- [6] Driver, R., & Bell, B. (1986). Student's Thinking And Learning Of Sciences : A Constructivist View. *SSR*, 443-456.
- [7] Sa'ud, & Saefudin, U. (2008). *Inovasi Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- [8] Kunandar. (2013). *Penilaian Autentik: Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- [9] Pasaribu, A (2016). Pengembangan Instrumen Autentik Assesmen Berupa Penilaian Proyek dengan Produk Mind Mapping pada Materi Gaya dan Hukum Newton Tentang Gerak. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 3(2).
- [10] Forum Mangunwijaya VII. (2013). *Menyambut Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Kompas Media Nusantara.
- [11] Rochman, C., Nasrudin, D., Kariadinata, R., & Hermita, N. (2017). Authentic Assessment Based on Teaching and Learning Trajectory with Student Activity Sheet (SAS). *International Journal at UPI ICSE 2017*.
- [12] Nazir, M. (1988). *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- [13] Syaodih, E. (2007). Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif Untuk Meningkatkan Keterampilan Sosial. *Educare*, 5(1).
- [14] Tri Kurnia, A., Tandiling, E., & Oktavianty, E. (2016). Peningkatan Motivasi dan Haisl Belajar Melalui Pembelajaran Team Assisted Individualization Pada Materi Kalor di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1).
- [15] Indonesia, M. P. (2016). *Peraturan MENTERI Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [16] Setiowati, E. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Bebas pada Materi Optika untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas VIII. *FMIPA UNNES*.
- [17] Ariffuddin, M. R., Sugiharto, S., & Mulyani, B. (2014). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Team Assisted Individualization (TAI) dengan Media Kartu Pintar Dilengkapi Peta Konsep Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Stoikiometri Kelas X Semester Genap SMA Negeri 7 Surakarta Tahun ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 3(4), 51-58