

**PENGARUH MODEL TAI (*TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION*)  
BERBANTUAN E-LKPD TERHADAP KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS**

**Hazli Azwar<sup>1</sup> Sri Rahmah Dewi Saragih<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Asahan

<sup>2</sup>Pendidikan Profesi Guru, Universitas Asahan

email: [hazliazwar1904@gmail.com](mailto:hazliazwar1904@gmail.com)

Informasi Artikel:

Dikirim: 2 November 2024

Direvisi: 1 Desember 2024

Diterima: 1 Januari 2025

**ABSTRACT**

This research aims to determine the effect of the TAI (Team Assisted Individualization) learning model assisted by E-LKPD on students' mathematical communication skills in statistics material. This type of research is quantitative research. The data collection technique used in this research is a quasi experiment, namely Pretest-Posttest Control Group Design. The samples taken were class X Pharmacy 1 as an experimental class and X-I Marketing as the control one, where each class consisted of 36 students using the purposive sampling method. The research instrument taken was a posttest of students' mathematical communication skills using the t test. After the learning was given, the posttest obtained an average of 81.611 with a standard deviation of 8.361 and the average of students' communication skills using the direct learning model is 64.25 with a standard deviation of 7.177. Hypothesis test results  $t_{count} = 3.537$  and  $t_{tabel} = 1.667$  obtained  $t_{count}(3.537) > t_{tabel}(1.667)$  and this meant that  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted. Thus, there is an influence of the TAI (Team Assisted Individualization) Learning Model on the Mathematical Communication Ability at Xth class Students of SMK Negeri 6 Tanjungbalai.

**Keywords:** TAI, E-LKPD, Student Mathematical Communication

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran TAI (*Team Assisted Individualization*) Berbantuan E-LKPD Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam materi statistika. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *quasy experiment* yaitu *Pretest-Posttest Control Group Design*. Sampel yang diambil adalah kelas X Farmasi 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X Marketing 1 sebagai kelas kontrol yang dimana setiap kelas berjumlah 36 orang dengan memakai metode *purposive sampling*. Instrumen penelitian yang diambil adalah *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan uji t. setelah pembelajaran diberikan diperoleh *posttest* dengan rata-ratanya adalah 81,611 dengan simpangan baku 8,361 dan rata-rata kemampuan komunikasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran langsung adalah 64,25 dengan simpangan baku adalah 7,177. Hasil uji hipotesis  $t_{hitung} = 3,537$  dan  $t_{tabel} = 1,667$  diperoleh  $t_{hitung}(3,537) > t_{tabel}(1,667)$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian terdapat Pengaruh Model Pembelajaran TAI (*Team Assisted Individualization*) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 6 Tanjungbalai.

**Kata Kunci:** TAI, E-LKPD, Komunikasi Matematis Siswa

**PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan proses yang terencana dan sistematis yang bertujuan untuk mentransfer pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap dari satu generasi ke generasi berikutnya. Ini melibatkan interaksi antara pengajar dan peserta didik di berbagai konteks, seperti sekolah, perguruan tinggi, tempat kerja, dan masyarakat secara umum<sup>1</sup>. Pendidikan juga mencakup pengembangan potensi manusia secara menyeluruh, baik secara intelektual, emosional, sosial, maupun fisik. Ini tidak hanya terjadi melalui pembelajaran formal di lembaga pendidikan, tetapi juga melalui pembelajaran informal yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, interaksi sosial, dan pengalaman langsung dengan lingkungan<sup>2</sup>.

Seorang guru memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Peran tersebut mencakup berbagai aspek yang sangat berpengaruh terhadap kemajuan dan perkembangan siswa. Dalam proses pembelajaran keberhasilan guru dapat dilihat dari tercapainya hasil akhir pembelajaran. Pembelajaran merupakan proses aktif di mana individu memperoleh pengetahuan, keterampilan, pemahaman, dan sikap baru melalui interaksi dengan lingkungan atau pengalaman belajar<sup>3</sup>. Salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan di sekolah yaitu pelajaran matematika karena berkontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Undang-undang tentang sistem pendidikan nasional pasal 37 nomor 20 tahun 2003 menyatakan bahwa “Kurikulum pendidikan dasar dan menengah di Indonesia harus memuat mata pelajaran matematika”<sup>4</sup>.

Matematika adalah metode untuk mengumpulkan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk ukuran, menghitung, dan, yang paling penting, memikirkan diri manusia sendiri untuk melihat dan menggunakan hubungan. Beberapa alasan perlunya siswa belajar matematika yaitu menumbuhkan kreativitas, membantu mereka berpikir logis dan jernih, memecahkan masalah sehari-hari, mengidentifikasi pola hubungan dan menggeneralisasi apa yang mereka alami, dan sarana belajar bernalar secara kritis dan aktif<sup>5</sup>. Dalam mengajar matematika, hendaknya jangan mengajarkan sebatas menghafal rumus atau fakta-fakta yang kurang meningkatkan kemampuan matematis siswa. Sekolah sebagai lembaga pendidikan formal mampu melaksanakan proses pembelajaran matematika yang bermakna dan menarik sehingga konsep matematika yang terkesan sulit dan abstrak dapat dimengerti dengan mudah oleh siswa sehingga siswa mampu dalam mengembangkan pola pikirnya untuk mempersiapkan diri menghadapi perkembangan zaman di masa depan yang semakin maju dan berkembang<sup>6</sup>.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang untuk mengartikan, mengungkapkan, dan menyampaikan gagasan, konsep, atau solusi matematika dengan jelas dan efektif kepada orang lain. Ini melibatkan kemampuan untuk menggunakan bahasa matematika dengan tepat, menyajikan argumen atau penalaran matematika secara logis, dan mengkomunikasikan pemahaman tentang konsep-konsep matematika<sup>7</sup>. Komunikasi matematis masih memberikan hasil yang tidak ideal karena banyak siswa masih memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah seperti yang terjadi pada siswa di SMK Negeri 6 Kota Tanjungbalai yaitu tidak adanya model serta strategi pembelajaran yang tepat untuk digunakan yang mengakibatkan suasana kelas menjadi monoton serta membosankan, tidak adanya keterlibatan keaktifan siswa. Selain itu, kurangnya pemanfaatan media teknologi sebagai pendukung dalam proses pembelajaran yang menyebabkan siswa hanya berpatokan pada apa yang disampaikan guru serta pada buku paket yang ada, sehingga menyebabkan rendahnya minat serta motivasi siswa dalam belajar.

Salah satu usaha alternatif untuk mengatasi masalah yang ditemukan pada saat observasi tersebut adalah dengan menerapkan salah satu model pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa dan melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah dan menemukan solusi sehingga merangsang siswa untuk terus belajar dan mampu mengatasi permasalahan diatas adalah model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) berbantuan E – LKPD<sup>8</sup>. Karena model ini dapat mendorong kolaborasi antara siswa dan anggota tim, seperti teman sekelas atau guru, untuk membantu satu sama lain, model TAI juga menekankan pentingnya menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan individu setiap siswa, siswa memiliki tanggung jawab untuk mengelola waktu dan upaya mereka sendiri, siswa belajar menjadi lebih mandiri, dapat meningkatkan motivasi siswa karena mereka merasa memiliki kendali lebih besar atas proses pembelajaran mereka, membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan kerja sama tim, komunikasi, dan negosiasi<sup>9</sup>. Penggunaan media pembelajaran berbasis LKPD Elektronik digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah. E – LKPD dirancang untuk memudahkan guru dalam menyusun dan menyajikan materi pembelajaran, serta memberikan tugas atau aktivitas kepada siswa secara daring atau melalui platform pembelajaran elektronik<sup>10</sup>.

Sehingga perlu diadakannya penelitian dengan judul: “*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization) Berbantuan E-LKPD Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 6 Tanjungbalai T.A 2023/2024*”

## **METODE**

Penelitian ini berjenis penelitian kuantitatif. Desain penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Penelitian ini membandingkan kemampuan komunikasi matematis siswa di SMK Negeri 6 Tanjungbalai kelas X yang diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung berbantuan E-LKPD dengan yang diajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted*

*Individualization*) berbantuan E-LKPD. Dua kelompok dipilih secara acak untuk dijadikan sebagai subjek penelitian. E-LKPD membantu pembelajaran TAI (*Team Assisted Individualization*) dikelas eksperimen dan pembelajaran langsung di kelas kontrol.

Sebelum diajarkannya model pembelajaran yang sudah ditetapkan, siswa diberi *pretest* untuk memastikan kemampuan awal siswa dan diuji dengan uji normalitas dan uji homogenitas sehingga terbukti bahwa kemampuan awal peserta didik baik yang ada dikelas eksperimen maupun dikelas kontrol adalah sama. Setelah dilaksanakan pembelajaran, diberikan *posttest* untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan setelah diberi pembelajaran dengan model pembelajaran yang berbeda. Pemberian *pretest* dan *posttest* disebut sebagai teknik pengumpulan data. Dimana setiap tes terdiri dari 5 soal yang akan di uji kevalidan, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan komunikasi matematis siswa di SMK Negeri 6 Tanjungbalai tergolong rendah, dikarenakan siswa belum mampu menyelesaikan suatu masalah dengan baik, siswa belum mampu membangun pengetahuan secara mandiri dan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dikarenakan kurangnya motivasi untuk belajar. Tidak hanya itu, hal lainnya juga disebabkan karena guru belum mampu menentukan model pembelajaran yang menyenangkan saat proses pembelajaran sehingga pembelajaran terkesan monoton, guru belum mampu menggunakan media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran. Melihat permasalahan ini peneliti berupaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut dengan membandingkan antara kelas X Farmasi-1 dan X Marketing-1 yang diberi model pembelajaran yang berbeda, dimana kelas X Farmasi-1 menggunakan model pembelajaran TAI (*Team Assisted Individualization*) berbantuan E-LKPD, sedangkan kelas X Marketing-1 menggunakan model pembelajaran langsung berbantuan berbantuan E-LKPD agar dapat terlihat perubahan yang terjadi pada tiap kelas dengan metode yang diterapkan. Sebelum itu peneliti juga mempersiapkan tes soal *pretest* dan *posttest* yang sudah melewati beberapa tahap uji kelayakan seperti uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, sehingga dengan uji tersebut dapat dipastikan bahwa soal-soal tersebut layak dijadikan alat pengumpulan data.

Pemberian *posttest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberi perlakuan dengan model pembelajaran TAI (*Team Assisted Individualization*) dan model pembelajaran langsung. Tes yang diberikan berbentuk tes uraian yang terdiri dari 5 soal. Nilai *posttest* kelas eksperimen dan kontrol disusun dalam tabel 4.3 sebagai berikut:

**Tabel 4.3 Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	$\bar{x}$	$s^2$	SD	Max	Min
Eksperimen	81,611	69,902	8,361	100	70
Kontrol	64,25	51,507	7,177	79	50

Dari tabel 4.3 terlihat perbandingan nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada data *posttest*. Rata-rata kelas eksperimen adalah 81,611, varians adalah 69,902, standar deviasi adalah 8,361, nilai tertinggi adalah 100 dan nilai terendah adalah 70. Sedangkan rata-rata kelas kontrol adalah 64,25, varians adalah 51,507, standar deviasi adalah 7,177, nilai tertinggi adalah 79 dan nilai terendah adalah 50.

Sama halnya dengan data *pretest*, data *posttest* juga dilakukan uji prasyarat analisis yaitu Uji Normalitas dan Uji Homogenitas. Setelah data *posttest* berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji hipotesis.

### Uji Normalitas

Uji normalitas data *posttest* digunakan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas berdistribusi normal atau tidak, baik kelas yang menggunakan model pembelajaran TAI (*Team Assisted Individualization*) maupun kelas yang menggunakan model pembelajaran langsung. Pengujian normalitas menggunakan uji liliefors dengan  $n = 36$  dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Setelah dilakukan uji normalitas pada kelas sampel sesuai dengan langkah-langkah maka diperoleh data sebagai berikut:

Berdasarkan tabel nilai kritis dengan  $n = 36$  dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $L_{tabel} = 0,147$ . Untuk  $L_{hitung}$  kelas eksperimen sebesar 0,097 dan  $L_{hitung}$  kelas kontrol sebesar 0,094. Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka hasil data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal

Hasil uji normalitas pada kedua kelas sampel dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut:

**Tabel 4.3.1 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Kelas	$r$	$N$	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	0,05	36	0,097	0,147	Berdistribusi Normal
Kontrol	0,05	36	0,094	0,147	Berdistribusi Normal

Soal *pretest* diberikan sebelum diterapkannya model pembelajaran untuk melihat kemampuan komunikasi matematis awal siswa, kemudian soal *posttest* diberikan setelah penerapan model pembelajaran untuk melihat perubahan yang terjadi sebelum dan sesudah diberikannya pembelajaran tersebut. Sama halnya dengan soal *pretest* dan *posttest*, tiap kelas yang akan diteliti juga akan melalui uji prasyarat analisis seperti uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk melihat apakah sampel pada penelitian ini berdistribusi normal dan homogen seperti pada tabel di bawah ini:

**Tabel 1. Uji Normalitas Data**

Soal	Kelas	Rata-rata	Simpangan Baku	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan
<i>Pretest</i>	Eksperimen	43,333	9,106	0,126	0,147	$L_{hitung} < L_{tabel}$
	Kontrol	38,861	7,457	0,105	0,147	$L_{hitung} < L_{tabel}$

<i>Posttest</i>	Eksperimen	81,611	8,361	0,097	0,147	$L_{hitung}$ $< L_{tabel}$
	Kontrol	64,250	7,177	0,094	0,147	$L_{hitung}$ $< L_{tabel}$

Hasil perhitungan data pada tabel di atas terlihat bahwa jumlah siswa masing-masing kelas sebanyak  $n = 36$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka didapat  $L_{tabel} = 0,147$  sehingga  $L_{hitung} < L_{tabel}$  oleh karena itu terbukti bahwa pada soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada masing-masing kelas sebagai sampel penelitian menyatakan bahwa sampel berdistribusi normal.

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian sama atau tidaknya variabel-variabel yang diteliti. Untuk pengujian homogenitas varians sampel menggunakan uji F. Dengan  $n = 36$ , signifikan 5%,  $v_1 = n_1 - 1$  (dk pembilang) dan  $v_2 = n_2 - 1$  (dk penyebut) adalah  $F_{tabel} = 1,757$ . Setelah dilakukan uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kontrol sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan maka diperoleh data tabel 4.6 sebagai berikut:

**Tabel 4.3.2 Hasil Uji Homogenitas *Posttest***

$r$	$N$	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
0,05	36	1,357	1,757	Homogen

Berdasarkan tabel 4.3.2 diperoleh  $F_{hitung} = 1,357$  dan berdasarkan tabel nilai kritis dengan  $n = 36$ , signifikan 0,05,  $v_1 = n_1 - 1$  (dk pembilang) dan  $v_2 = n_2 - 1$  (dk penyebut) diperoleh  $F_{tabel} = 1,757$ . Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka data mempunyai varians yang sama atau homogen.

**Tabel 2. Uji Homogenitas Data**

Soal	Kelas	Varians	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
<i>Pretest</i>	Eksperimen	82,914	0,001	1,757	Homogen
	Kontrol	55,609			
<i>Posttest</i>	Eksperimen	71,375	1,386	1,757	Homogen
	Kontrol	51,507			

Hasil perhitungan data pada tabel di atas, terlihat bahwa dengan jumlah sampel masing masing kelas sebesar  $n = 36$  siswa, dan dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ ,  $v_1 = n_1 - 1$  (dk pembilang) dan  $v_2 = n_2 - 1$  (dk penyebut) di dapat  $F_{tabel} = 1,757$ . Sehingga  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka dapat dinyatakan sampel mempunyai varians yang sama atau homogen. Dari hasil *pretest* dan *posttest* terbukti bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa telah meningkat. Dimana kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika yang diperoleh siswa kelas X Farmasi-1 SMK Negeri 6 Tanjungbalai menggunakan model pembelajaran TAI (*Team Assisted Individualization*) berbantuan E-LKPD lebih

baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X Marketing-1 SMK Negeri 6 Tanjungbalai untuk materi statistika menggunakan model pembelajaran langsung berbantuan E-LKPD.

**Hipotesis**

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan, ternyata kedua kelas berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen. Oleh karena itu, untuk uji hipotesis ini maka dilakukan uji  $t$ . setelah dilakukan uji  $t$  sesuai dengan rumus yang telah ditentukan maka hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 4.7 sebagai berikut:

**Tabel 4.4 Hasil Uji Hipotesis *Posttest***

Kelas	$\bar{x}$	$N$	$s$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Eksperimen	81,611	36	7,791	3,537	1,667
Kontrol	64,25	36	7,791	3,537	1,667

Hipotesis yang diajukan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 < \mu_2$  : Tidak Terdapat Pengaruh Model Kooperatif Tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) Berbantuan E-LKPD Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri Tanjungbalai T.A 2023/2024

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  : Terdapat Pengaruh Model Kooperatif Tipe TAI (*Team Assisted Individualization* Berbantuan E-LKPD Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri Tanjungbalai T.A 2023/2024

Dari tabel di atas diperoleh  $t_{hitung}(3,537) > t_{tabel}(1,667)$  sehingga kemampuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak sebanding. Uji hipotesis dapat ditentukan dari data yang dihasilkan, terlihat dari uji  $t$  pada soal *posttes*, dimana  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Menunjukkan bahwa model pembelajaran TAI (*Team Assisted Individualization*) berbantuan E-LKPD berdampak pada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMK Negeri Tanjungbalai T.A 2023/2024.

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang ditemukan bahwa terdapat pengaruh dari Model Pembelajaran TAI (*Team Assisted Individualization*) Berbantuan E-LKPD Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 6 Tanjungbalai. Dari hasil penelitian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran TAI rata-ratanya adalah 81,611 dengan simpangan baku 8,361 dan rata-rata kemampuan

komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran langsung adalah 64,250 dengan simpangan baku 7,177. Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik secara signifikan dari pada kelas kontrol pada materi statistika dikelas X SMK Negeri 6 Tanjungbalai, terlihat dari uji hipotesis  $t_{hitung} = 3,537$  dan  $t_{tabel} = 1,667$  diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik secara signifikan daripada kelas kontrol pada materi statistika di kelas X SMK Negeri 6 Tanjungbalai. Dapat disimpulkan bahwa terdapat Pengaruh Model Pembelajaran TAI (*Team Assisted Individualization*) Berbantuan E-LKPD Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMK Negeri 6 Tanjungbalai T.A 2023/2024.

## DAFTAR PUSTAKA

- Syakrani Aw, Fahlefi Ar, Rahman Aa, Rojali Mn, Rizaldi R. Model dengan sistemisasi pendidikan pada indonesia. *Adiba j educ*. 2022;2(4):469-478.
- Alvira Id. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan contextual teaching and learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan resiliensi siswa smp gajah mada medan. Published online 2022.
- Ananda Er, Wandini Rr. Analisis kemampuan literasi matematika siswa ditinjau dari self efficacy siswa. *J obs j pendidik anak usia dini*. 2022;6(5).
- Ruli E, Indarini E. Meta analisis pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *J pendidik dan konseling*. 2022;4(4):221-228.
- Nggopa Haji. Perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe team assisted individualization (tai) dengan model pembelajaran konvensional pada siswa kelas viii smp dwijendra denpasar tahun pelajaran 2019/2020. Published online 2020.
- Tias Dw. Peningkatan hasil belajar matematika melalui metode pembelajaran kooperatif model stad (student teams achievement division) pada siswa kelas x sma darul ulum tapen. *Joer j educ res*. 2021;1(1):131-138.
- Wardani Daw. Problem based learning: membuka peluang kolaborasi dan pengembangan skill siswa. *Jawa dwipa*. 2023;4(1):1-17.
- Yana M. Pengembangan e-lkpd berbasis problem based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi asam basa. *Based e-lkpd dev based probl based learn to improv students' creat think ski acid-base mater*. Published online 2023.
- Utami C, Mariyam M, Nurdin N. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe



team assisted individualization (tai) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel kelas viii. *J educ rev res*. 2020;2(1):1. Doi:10.26737/jerr.v2i1.1591

Ketut Sri Puji Wahyuni, I Made Candiasa, I Made Citra Wibawa. Pengembangan e-lkpd berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi mata pelajaran tematik kelas iv sekolah dasar. *Pendasi j pendidik dasar indones*. 2021;5(2):301-311. Doi:10.23887/jurnal\_pendas.v5i2.476