

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* (TAI) BERBANTUAN EKSPERIMEN TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS

Oleh:

Jelita Panjaitan ¹⁾

Ika Trisni Simangunsong ²⁾

Dede Parsaoran Damanik, ³⁾

dan Alpianis Hulu ⁴⁾

Universitas Darma Agung, Medan ^{1,2,3,4)}

E-mail: jelitapanjaitan3@gmail.com ¹⁾

ikatrishisimangunsong@gmail.com ²⁾

dedeparsaoran@gmail.com ³⁾

dan AlpianisHulu@gmail.com ⁴⁾

ABSTRACT

This study aims at determining the significant effect of Team Assisted Individualization learning model with experimental assistance on science process skills on the subject matter of measurement in class X semester I of the Belawan Conscience High School Academic Year 2019/2020. This type of research is a quasi-experimental study to determine whether there is any influence or consequences of something caused by the subject, that is students. The population of this study is all students of class X semester I of SMA Belawan Conscience consisting of 4 classes. Class X-1 is as an Experiment class amounted to 25 people who were taught with the Team Assisted Individualization learning model assisted with experiments and Class X-3 as a control class amounted to 25 people who were taught by direct learning. The instruments in this study amounted to 8 items in the form of essays that have been tested for validity, reliability, difficulty level, and different power. From the results of the study, it was obtained that the sample came from a homogeneous population and was normally distributed. The research results obtained an average value of experimental pretest lower than the average value of the control class pretest. From the results of the two-party t test obtained $t_{count} < t_{table}$ shows that the initial ability of the two classes is the same. Then given a different treatment and then held a post-test. After being tested, the average Team Assisted Individualization score is higher than the average value of Direct Instruction. The results of one-party t test results obtained $t_{count} > t_{table}$, this shows that there is a significant influence/effect on the use of the Team Assisted Individualization learning model assisted with experiments on science process skills in the subject matter of measurement in class X semester I of SMA Nurani Belawan Academic Year 2019/2020.

Keywords: Science Process Skills, Team Assisted Individualization, Experiments

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan eksperimenterhadap keterampilan proses sains pada materi pokok pengukuran di kelas x semester I SMA Nurani Belawan T.P 2019/2020. Jenis penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh atau akibat dari suatu yang ditimbulkan pada subjek yaitu siswa. Populasi dari penelitian ini adalah se luruh siswa kelas X semester I SMA Nurani Belawan yang terdiri dari 4 kelas. Kelas X-1 sebagai kelas Eksperimen berjumlah 25 orang yang diajar dengan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan *eksperimen* dan kelas X-3 sebagai kelas kontrol berjumlah 25 orang yang diajar dengan pembelajaran *langsung*. Instrumen dalam penelitian ini berjumlah 8 butir soal berbentuk essay yang telah diuji validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen dan berdistribusi normal. Hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pretes eksperimen lebih rendah daripada nilai rata-rata pretes kelas kontrol. Dari hasil uji t

dua pihak diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel}$ hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas sama. Kemudian diberikan perlakuan yang berbeda lalu diadakan postes. Setelah dilakukan postes, diperoleh nilai rata-rata *Team Assisted Individualization* lebih tinggi daripada nilai rata-rata *Direct Intruccion*. Hasil perhitungan uji t satu pihak diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, hal ini menunjukkan ada pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan *eksperimen* terhadap keterampilan proses sains pada materi pokok pengukuran di kelas x semester I SMA Nurani Belawan T.P 2019/2020.

Kata kunci:Keterampilan Proses Sains , Team Assisted Individualization, *eksperimen*

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan eksperimen terhadap keterampilan proses sains pada materi pokok pengukuran di kelas x semester I SMA Nurani Belawan T.P 2019/2020. Jenis penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh atau akibat dari suatu yang ditimbulkan pada subjek yaitu siswa. Jufri (2017:149) mengatakan keterampilan proses sains dapat diklasifikasikan menjadi dua tingkatan yaitu keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses dasar terdiri dari enam aspek yaitu: mengamati, mengukur, memprediksi, mengelompokkan, menginferensi, dan mengkomunikasi. Sedangkan keterampilan terpadu meliputi untuk mengidentifikasi masalah dan variabel, merumuskan hipotesis, mengontrol variabel, merancang eksperimen, menginterpretasi data, dan menarik . Hal ini sependapat dengan Indrawati dalam Trianto, 2015:144 menyatakan bahwa keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik secara kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip ataupun teori. Muhammad dalam Trianto, (2015:150) tujuan dari keterampilan proses sains adalah untuk memperoleh keberhasilan belajar siswa secara optimal. Agar materi pelajaran lebih mudah dipelajari, dipahami, dihayati dan diingat

dalam waktu yang relative lama dengan pengalaman langsung dari peristiwa belajar tersebut. untuk memperoleh pengalaman secara langsung.

Harlen (1992) dan Rustaman (2005) ada aspek-aspek dan indikator keterampilan proses sains

Tabel 1 keterampilan proses sains dan indikator

No	Keterampilan	proses sains roses sains
1.	Mengamati/ Observasi	Menggunakan sebanyak mungkin indera. Menggumpulkan fakta-fakta yang Relevan
2.	Mengelompokkan/ Klasifikasi	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah. Mencari perbedaan, persamaan. Mengontraskan ciri-ciri.
3	Menafsirkan/ Interprestasi	Menghubungkan hasil-hasil pengamatan. Menemukan pola dalam satu seri pengamatan. Menyimpulkan.
4.	Meramalkan/ Prediksi	Menggunakan pola-pola hasil pengamatan. Mengemukakan apa yang terjadi Pada keadaan yang belum diamati.
5.	Mengajukan Pertanyaan	Bertanya apa, bagaimana dan mengapa. Bertanya untuk meminta penjelasan. Mengajukan pertanyaan yang Belatar belakang hipotesis.
6.	Berhipotesis	Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari Satu kejadian. Menyadari bahwa suatu penjelasan Perlu di uji kebenarannya dengan memperoleh bukti banyak.
7.	Merencanakan percobaan/ penelitian	Menentukan alat /bahan/sumber yang akan digunakan. Menentukan variabel/factor

	penentu.
8. Menggunakan Alat dan bahan	Memakai alat/bahan. Mengetahui alasan mengapa <u>Menggunakan alat/bahan.</u>
9. Menerapkan konsep	Menggunakan konsep yang di pelajari dalam situasi baru Menggunakan konsep pada pengalaman Baru untuk menjelaskan apa <u>yang sedang terjadi.</u>
10. Berkomunikasi	Memeriksa/menggambarkan empiris. Menyusun dan menyampaikan laporan

Sumber: Shinta Dewi (2010:52-78)

2. TINJAUAN PUSTAKA

Mustaqim dan Wahid (Priansa, 2017:54) Menyatakan bahwa “belajar adalah usaha untuk menyesuaikan diri terhadap berbagai kondisi atau situasi di sekitar kita dan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Slameto (2010:2) berpendapat bahwa “belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Sependapat dengan Skinner dalam Dimiyanti, 2013:9 berpendapat bahwa “belajar adalah suatu perilaku, Pada saat orang belajar, maka responsnya menjadi lebih baik. Sebaliknya, bila ia tidak belajar maka responsnya menurun. Gazali dalam Slameto, 2010:32 mengajar adalah menanamkan pengetahuan pada seseorang dengan cara paling singkat dan tepat sependapat dengan ini Hamalik (2010:44-53) mengemukakan mengajar ialah menyampaikan pengetahuan kepada siswa atau murid disekolah, mewariskan kebudayaan kepada generasi muda melalui lembaga pendidikan sekolah, usaha mengorganisasikan lingkungan sehingga menciptakan kondisi belajar bagi siswa, memberikan bimbingan belajar kepada murid, kegiatan mempersiapkan siswa untuk menjadi warga negara yang baik sesuai dengan tuntutan masyarakat. Daryanto (2012:241)

Usaha-usaha guru dalam membelajarkan siswa merupakan bagian yang sangat penting dalam mencapai keberhasilan tujuan pembelajaran yang sudah direncanakan. Maka harus ada metode pembelajaran yang pas untuk digunakan. Kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang mengutamakan adanya kelompok-kelompok. Setiap siswa yang ada dalam kelompok mempunyai tingkat kemampuan yang berbeda-beda. Sependapat dengan Slavin (2010:292) menyatakan bahwa suatu model atau acuan pembelajaran dimana dalam proses pembelajaran yang berlangsung, peserta didik mampu belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-6 siswa. Dan juga menurut Sanjaya dalam Priansa, 2017:293. Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran dengan menggunakan model pengelompokan/tim kecil, yaitu antara empat sampai enam orang yang mempunyai latar belakang kemampuan akademik, jenis kelamin, ras, atau suku yang berbeda heterogen. Tipe ini mengkombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dan pembelajaran individual. Tipe ini dirancang untuk mengatasi kesulitan belajar siswa secara individual. Oleh karena itu kegiatan pembelajaran lebih banyak digunakan untuk kegiatan siswa, ciri khas pada Daryanto (2012:246-247) tipe TAI adalah setiap siswa secara individual belajar materi pembelajaran yang sudah dipersiapkan oleh guru. Hasil belajar individual dibawa ke kelompok-kelompok untuk di diskusikan dan saling dibahas oleh anggota kelompok dan semua anggota kelompok bertanggung jawab atas keseluruhan jawaban sebagai tanggung jawab bersama. Sependapat dengan Priansa (2016:351). Bahwa Model pembelajaran *Team Assisted Individualization (TAI)* pada dasarnya memiliki dasar pemikiran untuk mengadaptasi pembelajaran yang mampu menangkap makna perbedaan individual terkait dengan kemampuan ataupun prestasi siswa. *team assisted*

individualization (TAI) termasuk pembelajaran kooperatif. Dalam “model pembelajaran TAI, siswa ditempatkan dalam kelompok-kelompok kecil 4 sampai 5 siswa yang heterogen. Selanjutnya, guru memberikan bantuan secara individu bagi siswa yang memerlukannya. Tiap-tiap anggota diberi tes individu tanpa bantuan dari anggota yang lain. Selama menjalani tes individu ini, guru harus memperhatikan setiap siswa. Skor tidak hanya dinilai oleh sejauh mana siswa mampu menjalani tes itu, tetapi juga sejauh mana mereka mampu bekerja secara mandiri. Slavin dalam Daryanto tr, 2012:247. Adapun langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe TAI ada delapan langkah

Tabel 2 langkah Pembelajaran Model Kooperatif Tipe TAI

Pembelajaran kooperatif tipe TAI	Langkah-Langkah Pembelajaran
1.Teams	Pembentukan heterogen yang terdiri dari 4 sampai 5 siswa
2.Placement Test	Pemberian pre-test kepada siswa atau melihat rata-rata nilaisiswa agar guru mengetahui kelemahan siswa pada bidang tertentu.
3.Teaching Group	Pemberian materi secara singkat dari guru menjelang pemberian tugas kelompok.
4.Student Creative	Melaksanakan tugas dalam suatu kelompok dengan menciptakan dimana keberhasilan individu ditentukan oleh keberhasilan kelompoknya.
5.Team Study	Tahapan tindakan belajar yang harus dilaksanakan oleh kelompok dan guru memberikan bantuan secara individual kepadasiswa yang membutuhkan.
6.Whole-Class	Pemberian materi oleh guru kembali diakhiri waktu pembelajaran dengan strategi pemecahan masalah.
7.Fact Test	Pelaksanaan tes-tes kecil berdasarkan fakta yang diperoleh.

8.Team Scores And Team Recognition	Pemberian skor terhadap hasil belajar kerja kelompok dan memberikan kriteria penghargaan terhadap kelompok yang berhasil secara cemerlang dan kelompok yang dipandang kurang berhasil dalam menyelesaikan tugas.
------------------------------------	--

Sumber: (diadopsi, Fathurroman, 2015:78) djamarah dalam Aqib & Murtadlo, 2018:56 menyatakan bahwa metode eksperimen yaitu sebagai cara penyajian pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Sejalan dengan itu menurut Sumatri dalam Aqib & Murtadlo, 2018:56 berpendapat bahwa metode eksperimen merupakan cara belajar mengajar yang melibatkan siswa dengan mengalami dan membuktikan sendiri proses dan hasil percobaan. Sependapat dengan halini Rostiyah dalam Istarani, 2014:21 mengatakan bahwa yang dimaksud dengan metode eksperimen adalah salah satu cara mengajar, dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan di kelas dan dievaluasi oleh guru. Dengan demikian, metode eksperimen merupakan metode yang sesuai untuk pembelajaran sains.karakterik mengajar dan menggunakan metode eksperimen dan hubungannya dengan pengalaman belajar siswa yang di kemukakan oleh Aqib & Murtadlo, 2018:57 sebagai berikut:

1. Ada alat yang digunakan.
2. Siswa aktif melakukan percobaan.
3. Guru membimbing.
4. Tempat dikondisikan.
5. Ada pedoman untuk siswa.
6. Ada topik yang dieksperimenkan.

Langkah-langkah metode eksperimen Agar lebih efisien dan efektif, perlu pelaksanaan yang bagus Rostiyah dalam Istarani, 2014:2 sebagai berikut:

1. Dalam eksperimen setiap siswa harus mengadakan percobaan, maka jumlah alat dan bahan atau materi percobaan harus cukup bagi tiap siswa.
2. Agar eskperimen itu tidak gagal dan siswa menemukan bukti yang memungkinkan atau mungkin hasilnya tidak membahayakan, maka kondisi alat dan mutu bahan percobaan yang digunakan harus baik dan bersih.
3. Kemudian dalam eksperimen siswa perlu teliti dan konsentrasi dalam mengamati proses percobaan. Siswa dalam eksperimen adalah sedang belajar dan berlatih maka perlu petunjuk yang jelas, sebab mereka di samping memperoleh pengetahuan, pengalaman serta keterampilan juga diperlukan. Kelebihan menurut Syaiful dalam Istarani, 2014:24 sebagai berikut:

1. Membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya.
2. Dapat membina siswa untuk membuat terobosan-terobosan baru dengan penemuan dari hasil percobaannya dan bermanfaat bagi kehidupan manusia.
3. Hasil-hasil percobaan yang berharga dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran umat manusia.
4. Melalui eksperimen siswa dapat menghayati sepenuh hati dan mendalami mengenai pelajaran yang diberikan.
5. Siswa mendapatkan pengalaman langsung dan praktis dalam kenyataan sehari-hari yang sangat berguna bagi dirinya. Kekurangan metode eksperimen, menurut zainal (2018:61) sebagai berikut:

1. Apabila sarana tidak tersedia atau kurang memadai, proses jalannya eksperimen akan menjadi tidak efektif.
2. Metode ini dilaksanakan jika siswa belum matang untuk melaksanakan eksperimen memerlukan keterampilan yang mahir dari pihak guru.

3. Memerlukan waktu yang panjang atau lama. Keterbatasan waktu dalam eksperimen dapat berakibat terputusnya pemahaman siswa, terhadap topik yang menjadi pokok bahasan.
4. Memerlukan keterampilan atau kemahiran dari pihak guru dalam menggunakan dan membuat alat-alat eksperimen.
5. Metode ini lebih sesuai dengan bidang-bidang sains dan teknologi.
6. Metode ini memerlukan fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah.

Proses belajar siswa ditentukan oleh kesungguhan dan keseriusan dalam mengikuti mata pelajaran (Pardede, 2019).

Arends dalam Trianto, 2011:41, model pengajaran langsung adalah salah satu pendekatan mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan procedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah. Ciri-ciri pengajaran langsung adalah sebagai berikut:

1. Adanya tujuan pengajaran dan prosedur penilaian hasil belajar.
2. Sintaks atau pola keseluruhan dan alur kegiatan pembelajaran.
3. Sistem pengelolaan dan lingkungan belajar yang mendukung berlangsung dan berhasilnya pengajaran.

Adapun sintaks model pembelajaran langsung Kardi (Trianto, 2011 :43) disajikan dalam lima tahap dilihat pada tabel, Tabel 3 sintaks model pengajaran langsung

Fase	Peran Guru
Fase 1 : Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	Guru menjelaskan TPK, latar belakang pelajaran, pentingnya pelajaran, mempersiapkan siswa untuk belajar
Fase 2 :	Guru mendemonstrasikan

Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	keterampilan dengan benar, atau menyajikan informasi tahap demi tahap
Fase 3 : Membimbing pelatihan	Guru merencanakan dan member bimbingan pelatihan awal
Fase 4 : Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	Mengecek apakah siswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik, memberi umpan balik.
Fase 5 : Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi lebih kompleks dan kehidupan sehari-hari.

(Sumber :Kardi & Nur, 2000:8)

Kelebihan dan kekurangan model pengajaran langsung yaitu:

- Dapat diterapkan secara efektif dalam kelas yang besar maupun kecil.
- Model pengajaran langsung menekankan kegiatan mendengarkan (melalui ceramah) sehingga membantu siswa yang cocok belajar dengan cara ini.

Kekurangan model pengajaran langsung

- Karena siswa hanya memiliki sedikit kesempatan untuk terlibat secara aktif.
- Model pengajaran langsung sangat bergantung pada guru.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Nurani Belawan Kelas X semester I T.P 2019/2020. Waktu penelitian ini dimulai dari tanggal 20 Juni sampai 14 Agustus tahun 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester ISMA Nurani Belawan T.P. 2019/2020. Sampel penelitian ini ditentukan secara acak (*cluster random sampling*). Setiap kelas memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini terdapat dua kelas. Dimana kelas X MIA 1 berjumlah 25 orang

sebagai kelas eksperimen yang diajar dengan model pembelajaran *NuTTeam Assisted Individualization* dan kelas X MIA 3 berjumlah 25 orang sebagai kelas kontrol yang diajar dengan model pembelajaran langsung. Penelitian ini merupakan jenis penelitian quasi eksperimen dengan menggunakan desain pretes-postes.

Tabel 4 Desain Penelitian Quasi Eksperimen

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	Y	T ₂

(sumber: diadopsi dari Sugiyono 2017:108)

Keterangan:

- T₁ : Pretes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan.
T₂ : postes diberikan setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
X: Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan *eksperimen*
Y: Pembelajaran dengan menggunakan model *DI*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes berbentuk essay dengan soal 8

Y: Pembelajaran dengan menggunakan model *DI*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes berbentuk essay dengan soal 8

Uji Coba Instrumen

Validitas Tes

Untuk mengetahui validitas tes dengan menggunakan rumus korelasi biserial yaitu:

$$r_{xy} = \sqrt{\frac{(n)(n)}{(n)(n)}}$$

(Arikunto, 20016:87)

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X= Skor total dari tes pertama (Instrument A)

Y= Skor total dari tes kedua (Instrument B)

X^2 = Kuadrat skor A

Y^2 = Kuadrat skor B

N= Banyaknya siswa peserta tes

Reliabilitas Tes

Untuk menghitung reliabilitas test bentuk digunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{(\sum X^2)(\sum Y^2)}{(\sum XY)^2} \quad (\text{Arikunto, 2016:122})$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes

$\sum X^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sum Y^2$ = Varians total

n = banyaknya butir soal

untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas kategori sebagai berikut:

- $0,00 < r_{11} < 0,40$ kategori reliabilitas rendah.
- $0,41 < r_{11} < 0,70$ kategori reliabilitas sedang
- $0,71 < r_{11} < 0,90$ kategori reliabilitas tinggi.
- $0,91 < r_{11} < 1,00$ kategori reliabilitas sangat tinggi.

Tingkat Kesukaran Tes

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk menentukan tingkat kesukaran tes atau indeks kesukaran tes dicari dengan rumus:

$$TK = \frac{\sum SA}{N}$$

(Arikunto, 2016: 223)

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

SA = Jumlah skor yang dicapai

siswa pada kelompok atas

SB = Jumlah skor yang dicapai siswa pada kelompok bawah

N = Jumlah kelompok atas dan kelompok bawah.

Daya Pembeda Tes

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pintar (kemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pintar (kemampuan rendah. Daya pembeda tes objektif dapat ditentukan sebagai rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

(Arikunto, 2016:46)

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

S_A = Jumlah skor kelompok atas

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

I_A = Jumlah skor ideal kelompok atas

Adapun kriteria penilaian adalah sebagai berikut :

- $0,00 < DP < 0,20$ = jelek
- $0,20 < DP < 0,40$ = cukup
- $0,40 < DP < 0,80$ = baik
- $0,80 < DP < 1,00$ = baik sekali

Teknik Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis data dalam hal ini dihitung uji homogenitas data. Adapun langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Menghitung Mean dan Simpangan Baku

- Menghitung rata-rata nilai untuk masing-masing kelompok dengan menggunakan rumus:

= —
(Arikunto, 2016: 301)

- = rata-rata skor
- = jumlah skor
- = jumlah subjek

b. Untuk menghitung standar deviasi atau simpangan baku dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

(Arikunto, 2016:299)

$$S^2 = \frac{\sum (X_i^2) - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

(Arikunto, 2016:301)

Uji Normalitas

Uji mengetahui normalitas data digunakan uji liliefors sebagai berikut :

a. Pengamatan $X_1 \dots X_2 \dots X_3 \dots \dots X_n$ dijadikan dalam bilangan baku $Z_1 \dots Z_n$ dengan menggunakan rumus: $Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$

Dengan:

\bar{X} = rata-rata sampel

s = simpangan baku

b. Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq z_i)$

c. Menghitung proporsi S (Z_1) dinyatakan dengan rumus:

$$S = \frac{\sum S_i}{n}$$

d. Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian ditentukan harga mutlaknya.

e. mengambil harga mutlak yang terbesar L_0 diantara harga

mutlak, lalu bandingkan dengan nilai kritis L_0 yang diambil dari data liliefors dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$

Uji Homogenitas data

Uji menguji apakah varians kedua sampel homogeni, digunakan uji homogenitas dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

(sugiyono, 2017:140)

Dimana:

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

(sugiyono, 2017:94)

Uji hipotesis penelitian

Pengujian hipotesis dilakukan dengan dua cara yaitu:

a) Uji kesamaan rata-rata pretest (uji t dua pihak)
Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal.

siswa pada kedua kelompok sampel. Adapun rumus yang digunakan adalah:

H_0 :

H_a :

menggunakan uji t dengan rumus, yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S^2}{n_1} + \frac{S^2}{n_2}}}$$

(Sugiyono, 2017:138)

Dimana S adalah varian gabungan yang dihitung dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

(Sudjana, 2017:208)

Keterangan:

t = ditribusi t

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata hasil kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

S_2^2 = Varians gabungan dua kelas

Kriteria uji kesamaan rata-rata pretes (uji t dua pihak) adalah:

Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{1-\alpha/2}$ / $t_{1-\alpha/2}$ di dapat dari daftar distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan $\alpha = 0.05$. untuk harga t lainnya H_0 ditolak.

Jika pengolahan data menunjukkan bahwa $t_{hitung} < t_{1-\alpha/2}$, maka H_0 diterima. Dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa kelas kontrol.

b) Uji kesamaan rata-rata postes (uji t satu pihak)

Uji t satu pihak digunakan untuk mengetahui pengaruh model kooperatif tipe TAI berbantuan eksperimen terhadap keterampilan proses sains. Hipotesis yang diuji berbentuk :

H_0 :

H_a :

Untuk menguji hipotesis menggunakan uji t satu pihak dengan rumus sebagai berikut: dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

(Sugiyono, 2017:138)

Keterangan:

t_{hitung} = distribusi t

\bar{x}_1 = Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol

n_1

= Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas control

4. HASIL dan PEMBAHASAN

Deskripsi Nilai Pretes

Nilai kemampuan awal keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh berdasarkan pemberian pretes. Nilai yang diperoleh merupakan dari skor yang diperoleh masing-masing siswa. Hasil perhitungan nilai pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 5 perbedaan Deskripsi nilai pretes

No	Kelas eksperimen	Fi	Kelas kontrol	Fi
1	40.63	2	43.75	2
2	43.75	2	46.88	6
3	46.88	3	50.00	6
4	50.00	6	53.13	4
5	53.13	4	56.25	5
6	56.25	6	59.38	2
7	59.38	2		
Jumlah		25		25
Rata-rata		51.13		51.25
SD		5.40		4.60

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pretes kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata pretes kelas eksperimen.

Deskripsi Nilai Postes

Nilai kemampuan akhir di kelas eksperimen berbantuan eksperimen dan kelas kontrol diperoleh berdasarkan pemberian postes. Nilai yang diperoleh merupakan konversi skor yang diperoleh masing-masing disiswa.

Tabel 6 Perbedaan Deskripsi Postes

No	KelasEksperimen	Fi	KelasKontrol	Fi
1	81.25	3	62.5	3
2	84.38	6	65.63	3
3	87.5	8	68.75	7
4	90.63	5	71.88	7

5	93.75	3	75	3
6			78.13	2
	Jumlah	25		25
	Rata-rata	87.38		70.00
	SD	3.77		4.42

Dari table diatas dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata postes eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata postes kelas kontrol.

Nilai Rata-rata dan Simpangan Baku Kelompok Sampel Kedua kelompok sampel diberikan postes sebelum kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI berbantuan eksperimen dengan pembelajaran langsung dilaksanakan.

Tabel 7 Nilai Rata-rata dan Simpangan Baku Kelompok Sampel

No	Data	Kelompok		S
1	Pretes	Eksperimen	51.13	5.40
2		Kontrol	87.38	3.77
3	Postes	Eksperimen	51.25	4.6
4		Kontrol	70.00	4.42

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata postes kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol dan standar deviasi postes kontrol lebih tinggi dari pada standar kelas kontrol.

Hasil Uji Persyaratan Analisis Data

Persyaratan analisis data meliputi uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data pretes dan postes pada kedua kelas penelitian. Berikut ini disajikan hasil uji persyaratan data kedua kelas penelitian.

Hasil Uji Normalitas Pretes dan Postes

Normalitas dilakukan dengan menggunakan uji liliefors dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Hasil normalitas data pretes dan postes untuk data kelas eksperimen dan kelas kontrol Tabel Pengujian Normalitas Data Penelitian. Hasil Uji Homogenitas Data Pretes dan Postes, Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Dengan kriteria

pengujian $F_{hitung} < F_{tabel}$ dimana F_{tabel} didapat dari daftar distribusi F dengan $\rightarrow = 0,05$.

Hasil perhitungan uji persyaratan data diatas diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang berarti kedua sampel mempunyai varians yang sama (homogen), maka dapat disimpulkan bahwa data penelitian dinyatakan homogeny sehingga telah memenuhi syarat untuk dilakukan pengujian hipotesis.

Hasil Uji Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t pada pretes dan postes. Hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran team assisted indualization (TAI) berbantuan eksperimen terhadap keterampilan proses sains pada materi pokok pengukuran di kelas X SMA Nurani Belawan 2019/2020.

Pembahasan Hasil Penelitian

Model pembelajaran Team Assisted Indualization (TAI) merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan banyak siswa dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran Team Assisted Indualization ini, siswa dituntut untuk mampu bekerjasama dalam team.

Model pembelajaran dilakukan padaperlakuan yang berbeda, masing – masing kelas sampel diberikan pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah diberikan pretes ternyata postes kontrol lebih tinggi dari pada kelas eksperimen. Kemudian kedua sampel kelas eksperimen dan kelas kotrol diberikan perlakuan yang berbeda untuk mengetahui nilai postes kedua sampel tersebut. Dimana pada model Team Assisted Indualization (TAI) berbantuan eksperimen terhadap keterampilan proses sains bekerja sama dalam kelompok pasangan untuk membahas setiap pertanyaan dari guru melalui bahan pembelajaran yang telah disediakan, kemudian setiap nomor yang

telah ditunjuk dalam kelompok memprestasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas dan memberikan kesempatan kepada kelompok lain dengan nomor yang sama untuk memprestasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas dan memberikan kesempatan kepada kelompok lain dengan nomor yang sama untuk memberikan pendapat terhadap jawaban kelompok tersebut. Setelah proses penyampaian jawaban selesai oleh setiap kelompok, lalu dilakukan evaluasi atau pengerjaan soal. Dengan model ini, siswa belajar melaksanakan tanggung jawab pribadinya dengan rekan-rekan sekelompoknya juga menumbuhkan keberanian berbicara untuk mengemukakan pendapat masing-masing, siswa terlihat bisa berpikir, bekerja sama, dan berbagi dalam kelompok serta meningkatkan pemahaman dan menghargai pendapat orang lain. Sedangkan model pembelajaran langsung, siswa tidak tuntun dalam berpikir kritis, pembelajaran berfokus pada teacher center, siswa cenderung mencatat materi dan latihan-latihan soal tanpa adanya proses mandiri. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda, lalu diadakan postes pada kedua sampel tersebut. Dari hasil postes menunjukkan bahwa nilai rata-rata postes Team Assisted Individualization berbantuan eksperimen terhadap keterampilan proses sains dari pada nilai rata-rata postes pembelajaran langsung.

Hasil penelitian diperoleh bahwa kedua kelas sampel telah berdistribusi normal dan homogen sehingga dapat dilanjutkan ke uji hipotesis. Hasil uji t dua pihak membuktikan bahwa secara statistik kedua sampel penelitian berasal dari kelompok dengan kemampuan yang sama. Kemudian hasil uji t satu pihak menyatakan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dalam hal ini, penulis menyimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran Team Assisted Individualization berbantuan eksperimen terhadap keterampilan proses sains pada

materi pokok pengukuran di kelas X SMA Nurani Belawan T.P 2019/2020.

5. Simpulan

Kesimpulan penelitian ini didasarkan pada hasil penelitian, sistematika sajiannya dilakukan dengan memperhatikan tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Adapun kesimpulan yang diperoleh antara lain:

1. Keterampilan Proses Sains Siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* pada materi pokok Pengukuran kelas X semester I SMA Nurani Belawan T.P. 2019/2020 yaitu sebesar 87,38
2. Keterampilan Proses Sains Siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung pada materi pokok Pengukuran kelas X semester I SMA Nurani Belawan T.P. 2019/2020 yaitu sebesar 70
3. ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) pada materi pokok Pengukuran siswa kelas X semester I SMA Nurani Belawan T.P. 2019/2020.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Abdur. R, 2017. *Pengembangan model pembelajaran kooperatif tipe TAI untuk memberdayakan berkomunikasi ilmiah dan hasil belajar siswa* :jurnal penelitian fisika No. 2541-2280X
- Ana, R. 2016. *Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TAI berbantuan peta konsep terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi pokok kalor*: jurnal penelitian fisika No. 2502-6232
- Ariani, Tiwi. 2017. *Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI dampak*

- terhadap hasil belajar fisika siswa Lampung : jurnal penelitian fisika . No. 2503-023X
- Arikunto, Syharsini. 2016. *Dasar-Dasar Evaluasi*, Jakarta Bumi Aksara
- Budianti. 2016. *penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran sains* : jurnal penelitian fisika No. 2354-614X
- Daryanto, *Model pembelajaran inovatif*.2012 : Gava media
- Dimiyati. 2013. *Belajar Dan Pembelajaran* Jakarta : Rineka Cipta
- Hamalik, Oemalik. 2010. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Istarani. 2014. *Kumpulan metode pembelajaran*. Medan : Jalan bersama
- Jufri , Wahab.2017 belajar dan pengembangan sains. : Pustaka reka cipta
- Muhammad isa. 2017. *Penerapan model pembelajaran tipe TAI untuk meningkatkan penguasaan konsep dan berpikir kritis siswa pada materi hirokarbon*: jurnal penelitian fisika. No. 2614-0500 X
- Nistrina.dkk. 2016. *Pembelajaran Kooperatif dengan media virtual untuk peningkatan*
- konsepsiswa*.Mataram : jurnal pendidikan fisika. No. 2407-6902
- Pardede, L. (2019). MENINGKATKAN KOMPETENSI GURU DALAM MENYUSUN PERENCANAAN PEMBELAJARAN MELALUI BIMBINGAN BERKELANJUTAN DI SMA NEGERI17 MEDAN. Jurnal Darma Agung, 27(1), 854 – 862. Retrieved from <https://jurnal.darmaagung.ac.id/index.php/jurnaluda/article/view/141>
- Priansa, Juni. 2017. *Pengembangan strategi dan model pembelajaran*.Bandung pusta
- Robert E. Slavin. 2010. *Cooperative Learning*. Jakarta : Nuansa Cendekia
- Rusman. 2017. *Model- Model Pembelajaran* Jakarta : Rajawali
- Slameto. 2016. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi*. Jakarta
- Sugiono. 2017. *Statistika untuk penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Trianto.2011.*Mendesain Pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual*.Jakarta : Bumi Aksara
- Trianto, 2015.*Model pembelajaran terpadu*.Jakarta : Kalola printing
- Ulmiah.dkk. 2017. *Studi Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Kelas X*.Palembang : jurnal penelitian fisika . No.2355-7109
- Zainal Aqib, 2016. *Kumpulan metode pembelajaran*.Bandung : Satu nusa studi