

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TAI BERBANTUAN E-LKPD INTERAKTIF TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MATERI ASAM BASA

THE EFFECT OF THE TAI-ASSISTED LEARNING MODEL INTERACTIVE E-LKPD ON STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS ON ACID-BASE MATERIAL

Rahmadansah^{1,*}, Haryanto², Aulia Sanova³, Asrial⁴, Yusnidar⁵, M.Raidil⁶

¹²³⁴⁵⁶ Prodi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi
Kampus Pinang Masak Jl. Raya Jambi. Ma.Bulian. Mendalo Darat Km. 15 Jambi 36361

*e-mail korespondensi: ramadansahadan11@gmail.com

Abstrak

Kemampuan *critical thinking* penting diperhatikan, agar dapat menyelesaikan masalah dalam pembelajaran. Saat ini tingkat *critical thinking* siswa masih termasuk rendah. Salah satu penyebabnya masih kurangnya bahan ajar yang membantu kemampuan tersebut. Kemampuan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini ditingkatkan dengan menerapkan model *Team Assisted Individualization* berbantuan *E-LKPD* Interaktif serta materi yang digunakan asam basa. Tujuan penelitian ini melihat pengaruh bahan ajar *E-LKPD* interaktif dengan model TAI. Quasi eksperimen dipakai dalam penelitian ini dengan menggunakan dua kelas yang dibandingkan. Kelas kontrol ataupun kelas eksperimen akan diberi *pretest* sebelum dilakukan proses pembelajaran dan *posttest* selesai dilakukan pembelajaran. Data penelitian diperoleh melalui tes esai dan lembar observasi. Analisis data menggunakan *pretest* dan *posttest* dengan dilakukan uji-t. Terbukti bahwa adanya pengaruh setelah diterapkan model *Team assisted individualization* berbantuan *E-LKPD* interaktif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, dari analisis data menunjukkan peningkatan hasil rata-rata *pretest* dan *posttest* yaitu 47,49% - 65,51% di kelas kontrol dengan selisih kenaikan 18,02%, sedangkan di kelas eksperimen mendapatkan hasil 50,61% - 77,10%. Jika ditinjau dari hasil per aspek indikator kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol - eksperimen berturut-turut yaitu 62,38% - 71,20%.

Kata kunci: *Team Assisted Individualization*, *E-LKPD* Interaktif, Berpikir Kritis dan Asam Basa.

Abstract

Critical thinking ability is important to note, in order to solve problems in learning. Currently, the critical thinking level of students is still low. One of the reasons is the lack of teaching materials that support this ability. The students' critical thinking ability in this study was improved by applying the Team Assisted Individualization model with the help of Interactive E-LKPD and the material used was acid-base. The purpose of this research is to see the effect of an interactive E-LKPD assistance with the TAI model. Quasi experiment was used in this study by using two classes that were compared. The control class or the experimental class will be given a pretest before the learning process is carried out and the posttest is finished with the learning. Research data obtained through essay tests and observation sheets. Data analysis used pretest and posttest with t-test. It is proven that there is an effect after the implementation of the interactive E-LKPD-assisted Team assisted individualization model on students' critical thinking skills, from data analysis it shows an increase in the average results of pretest and posttest, namely 47.49% - 65.51% in the control class with a difference of 18.02%, while in the experimental class the results were 50.61% - 77.10%. If viewed from the results per aspect of the critical thinking ability indicators in the control - experimental class, respectively, namely 62.38% - 71.20%.

Keywords: *Team Assisted Individualization*, interactive E-LKPD, Critical Thinking and Acid-Base

PENDAHULUAN

Dalam suatu proses pembelajaran seorang mendapatkan pengetahuan, keterampilan serta perbaikan sikap melalui pengajaran, pelatihan, dan penelitian dengan harapan seorang memiliki pemahaman terhadap sesuatu dan mempunyai sikap kritis dalam berpikir. Sistem Pendidikan Nasional pada dasarnya proses mewujudkan pembelajaran yang terencana secara sadar untuk memenuhi tujuan berupa pengembangan potensi diri yang mencakup keagamaan, kepribadian, kecerdasan, sikap diri serta keterampilan untuk dirinya yang bermanfaat bagi orang lain. Tujuan dari pendidikan adalah membentuk seorang memiliki kemampuan 4C dan inovatif (Martiana, 2015). *Critical thinking* penting, dikarenakan penyelesaian masalah dapat teratasi dengan sikap kritis.

Dalam proses pendidikan diatur oleh kurikulum, dimana siswa dituntut mempunyai keterampilan dalam bertindak dan berpikir secara efektif, kreatif melalui beberapa kegiatan yaitu yaitu siswa mengamati, berani menanya, mencoba (bereksperimen), mengolah, hingga sampai tahap menciptakan dalam ranah abstrak maupun nyata sesuai dengan minat dan bakatnya. Kurikulum yang sesuai dengan perbaruan dari permendikbud No 20 sampai 23 tahun 2016 berlandaskan 4C (*Critical thinking, Creative, Collaboration, and Communication*). Didalam penerapan kurikulum 2013 siswa diharapkan dalam pembelajaran harus bisa mencapai standar kompetensi lulusan (SKL). Sehingga pentinglah untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran Kurikulum 2013 (Susilawati et al., 2020).

Lismaya (2019), Saat ini siswa sangat dituntut memiliki sikap 4C sesuai dengan kurikulum 2013, dimana siswa melaksanakan aspek kritis mulai dari menganalisis sampai dengan menciptakan dengan demikian bisa diukur sejauh mana kemampuan kritis siswa. Didalam pembelajaran kimia kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan oleh seorang siswa dalam pembelajaran. Konsep yang abstrak, kompleks dan nyata bisa menjadikan siswa untuk berpikir, menyelesaikan dan kritis (Isa et al., 2017).

Fenomena yang terjadi di kehidupan sehari-hari berupa struktur, sifat, energi dan perubahan menjadi hal cakupan bahasan di kimia. (Redhana, 2019). Berorientasi dengan itu semua ternyata masih banyak siswa kesulitan memahami pelajaran kimia. Pelajaran yang dianggap sukar dan pemahaman konsep yang

susah. Upaya yang dapat dilakukan oleh seorang guru menyiapkan siswa bisa berkompetisi di era industri 4.0 dengan bisa mengarahkan siswa untuk memiliki kemampuan *critical thinking* dengan cara guru bisa memberikan stimulus kepada siswa agar kemampuan kreatif dan kritis serta tidak berpusat kepada guru saja (Rusman, 2016).

Sesuai dengan studi pendahuluan dengan guru kimia SMAN 2 Kota Jambi yaitu Ibu Dra. Afrianita Simatupang diperoleh informasi bahwa masih kurangnya tingkat *critical thinking* siswa untuk memecahkan suatu masalah pembelajaran. Jika guru memberi soal-soal yang bersifat analisis dalam pengamatan, siswa masih banyak yang belum bisa menyelesaikan soal dengan tepat karena kebanyakan dari mereka cenderung menghafalkan konsep bukan memahami konsep tentang materi yang dipelajarinya. Hal ini disebabkan siswa belum terbentuk dari sikap kritis dalam memecahkan permasalahan pembelajaran dan guru kimia SMAN 2 Kota Jambi dalam mengajar menggunakan metode ceramah diskusi informasi. Dalam metode ceramah guru menjadi pusat pembelajaran siswa kebanyakan mengantuk dan tidak fokus belajar karna tidak beraktivitas kognitif. Dari hasil observasi saya dikelas ketika guru mengajar sebagian siswa terlihat lesu dan kurang aktif saat pembelajaran berlangsung. *Student centered* penawaran solusi, agar siswa terlibat secara langsung bertujuan mereka saling bertukar pikiran, saling berinteraksi, bekerja sama untuk melatih keterampilan berpikir guna memperbaiki hasil belajar dan diperlukan sebuah bahan ajar berupa media yang mudah dipahami saat pembelajaran. Karakteristik siswa kelas XI IPA SMAN 2 Kota Jambi, penjelasan guru dan observasi saya didalam kelas, siswa masih kurang dalam tingkat kritis nya dibuktikan saat pemecahan masalah dan diskusi bersama guru masih banyak diam.

Lina (2020) menyatakan bahwa dalam suatu pembelajaran sangat diperlukan model pembelajaran ideal dengan tujuan 4C terpenuhi salah satunya *Critical thinking* siswa menyelesaikan masalah pembelajaran. TAI salah satu model ideal yang dimaksud tercermin dari model kooperatif. Model ini kolaborasi gaya belajar secara individu dengan kelompok kemudian berdiskusi secara intensif menyelesaikan permasalahan pembelajaran (Basri, 2016). Kelompok tersebut siswa belajar menyampaikan ide, mendengarkan ide, berdiskusi menawarkan saran. Tujuan

pembelajaran tipe ini menyelesaikan pekerjaan yang belum terselesaikan secara mandiri didiskusikan bersama kelompok (Suyanto & Jihad, 2013). Alasan peneliti memilih Model TAI karena cocok diterapkan dalam pembelajaran, model ini siswa terlibat secara penuh dalam pembelajaran, siswa secara langsung bisa menganalisis dan bertukar pikiran. Asam basa materi yang dihadapkan kepada siswa berupa analisis dan proses pengamatan siswa secara mendalam. Dari model pembelajaran TAI sering terjadi siswa yang berkemampuan rendah bergantung kepada siswa berkemampuan baik. Maka dari itu untuk mengurangi hal tersebut diperlukan sebuah bantuan bahan ajar yang memuat media pembelajaran yang bisa membuat siswa berkemampuan baik dan berkemampuan rendah melakukan diskusi secara aktif dan kritis dalam memecahkan permasalahan yang ada didalam pembelajaran. Bahan ajar berupa Media yang dimaksud adalah media *E-LKPD* interaktif. *E-LKPD* menjadi bahan ajar yang dapat mengukur kemampuan siswa dan sebagai pembelajaran interaktif yang bisa membuat siswa dapat memecahkan permasalahan secara aktif (Asrori & Suparman, 2019). Kemudian *E-LKPD* Interaktif bisa membantu siswa belajar secara individual dan interaktif dalam diskusi dengan teman sejawat. Mengutip dari hasil penelitian menurut Awe & Ende (2019), bahwa Lembar kerja siswa elektronik terdapat beberapa unsur media yang bisa menarik perhatian, agar membantu siswa belajar secara terarah, aktif dan kritis. Didalam *E-LKPD* interaktif pun terdapat kolom interaktif penyelesaian permasalahan pembelajaran, siswa mencari dan mendiskusikan hasil permasalahan pembelajaran. Soal-soal permasalahan yang ditampilkan di kolom interaktif pun berisi indikator soal C4-C6, agar kemampuan berpikir kritis siswa bisa diukur sesuai penyelesaian permasalahan yang ada di dalam *E-LKPD* interaktif tersebut dengan model TAI pun siswa saling bertukar pikiran mendiskusikan hasil permasalahan. Maka dari itu model TAI yang kooperatif bisa menjadi alternatif peningkatan kemampuan *critical thinking* siswa dengan bantuan *E-LKPD* interaktif yang memuat permasalahan C4-C6 dengan materi asam basa yang sifatnya analisis pengamatan.

Adanya alasan memakai model TAI pada penelitian ini yakni kondisi sekolah SMAN 2 kota jambi siswa masih belum aktif terlibat dalam pembelajaran dan belum tanggungjawab

nya siswa untuk menyelesaikan tugas kelompok. Maka peneliti memilih model TAI yang kooperatif serta adanya bantuan *E-LKPD* interaktif sebagai siswa beraktivitas menyelesaikan permasalahan secara kritis.

Materi penting larutan yaitu asam basa, dalam materi asam basa terdapat konsep materi yang memerlukan pengamatan siswa dalam mengamati sampai menarik kesimpulan. Karena materi ini berkaitan dengan penggolongan asam basa, penentuan pH. Asam basa mudah dijumpai dalam kegiatan sehari-hari dengan demikian diharapkan siswa mampu mengamati hingga membuat kesimpulan.

Oleh karena itu, materi ini bisa sebagai salah satu untuk melihat dan mengukur kemampuan *Critical thinking* siswa. Sesuai dengan model pembelajaran TAI bahwa berpikir kritis siswa bisa ditingkatkan, karena model pembelajaran TAI siswa saling bertukar informasi yang didapatkan dan saling memecahkan masalah serta bertanggung jawab dalam satu kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemukan dari hasil pengamatan dalam pembelajaran. Sesuai dengan (Lina et al., 2020) dalam penelitiannya tentang model *team assisted individualization* materi larutan penyangga untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Analisis data menunjukkan rerata nilai posttest model TAI kelas eksperimen lebih unggul. Begitupun dengan penelitian Sari (2017) model TAI diberi bantuan sebuah media video pembelajaran juga memberikan hasil yang baik.

METODE PENELITIAN

Quasi Experiment dengan jenis *Pretest Posttest Non equivalent Control Group Design* menjadi bentuk penelitian ini. Penelitian ini menggambarkan hubungan sebab akibat kedua sampel pemilihannya acak, yaitu kelas eksperimen memakai model TAI berbantuan *e-LKPD* interaktif dan kelas kontrol memakai model *team assisted individualization*. Menurut (Sugiyono, 2017), penelitian eksperiment semu memiliki tujuan agar dapat mengklarifikasi relasi hubungan sebab akibat suatu peristiwa agar dapat dijelaskan.

Seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kota Jambi menjadi Populasi dalam penelitian ini. Teknik random sampling menjadi pilihan dalam pengambilan. Kesempatan yang sama dan tingkat kognitif yang di ujikan hampir sama yaitu cirri dari random sampling. Ada 2 variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran TAI berbantuan *e-*

LKPD interaktif sebagai variable bebas, sedangkan kemampuan berpikir kritis sebagai variable terikat.

Sampel digunakan jika populasi yang dipakai besar dalam sebuah penelitian dan harus dibatasi. Bagian kecil ini lah yang disebut dengan sampel (perwakilan populasi tersebut) (Fathurrohman, 2015).

Instrumen penelitian yaitu (lembar observasi dan tes esai). Untuk lembar observasi digunakan sebagai mengamati aktivitas siswa dalam melaksanakan model TAI dengan rumus :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor hasil observasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Instrumen tes berupa tes esai, sebanyak 8 soal, yakni semua (lima) indikator berpikir kritis yang diukur (*Elementary clarification*, *Basic support*, *inferring*, *Advanced clarification*, *Strategies and tactics*) yang sebelum diujikan sudah divalidasi oleh ibu Dra. Yusnidar, M.Pd. Soal memuat indikator C4-C6 serta sub indikator berpikir kritis dengan skor penilaian tiap soal pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penelitian Kognitif Siswa Berdasarkan Aspek Kemampuan Berpikir Kritis

No Soal	Sub Aspek berpikir kritis	Jenjang pencapaian	Skor soal
1	Memutuskan tindakan (<i>Strategies and tactics</i>)	C4	4
2	Kredibilitas sumber (<i>Basic support</i>)	C5	5
3	Mempertimbangkan nilai keputusan (<i>inferring</i>)	C5	5
4	Memutuskan tindakan (<i>Strategies and tactics</i>)	C6	6
5	Kredibilitas sumber (<i>Basic support</i>)	C6	6
6	Kredibilitas sumber (<i>Basic support</i>)	C4	4
7	Membuat deduksi (<i>inferring</i>)	C6	6
8	Pertimbangan definisi (<i>Advanced clarification</i>)	C5	5

Adapun teknik penskorannya sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Kemampuan berpikir kritis akan diukur memakai instrumen berupa soal tes esai, dan lembar observasi berpikir kritis siswa. Disamping itu juga digunakan lembar observasi guru dan siswa terhadap penerapan model *Team assisted individualization* berbantuan *e-LKPD* interaktif dan LO kritis instrumen yang dikembangkan oleh Prayoga pada tahun 2013.

Data utama yang diperoleh dari tes esai kedua kelas sampel akan diuji t atau uji pihak kanan sedangkan sebagai data pendukung adalah hasil lembar observasi. Sebelum dilakukan uji t, uji fisher dan liliefrs dilakukan dahulu karna sebagai syarat uji-t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dua sampel yang digunakan dalam penelitian, XI IPA 5 dan XI IPA 6 dengan jumlah siswa masing-masing 36 orang. Untuk pembeda dari kedua kelas uji yaitu dengan *E-LKPD* interaktif yang diterapkan di kelas eksperimen dan sama sama menggunakan model TAI. Dilihatkan hasil data bahwa kelas kontrol jauh dibawah kelas eksperimen baik itu data esai maupun data observasi. LO guru, siswa, dan *critical thinking* merupakan data pendukung karena menggambarkan bagaimana situasi dan kendala yang dihadapi pada masing-masing kelas saat pembelajaran berlangsung disetiap pertemuan (Prastowo, 2015).

Tes esai ini terdiri atas 8 soal yang diberikan sebagai *pretest* dan *posttest*. Data hasil *pretest* akan menggambarkan bahwa kemampuan siswa antar dua kelas sebelum mempelajari materi asam basa adalah sama atau setara. Sedangkan data hasil *posttest* diperoleh diakhir pertemuan. Hasil *posttest* inilah yang dirujuk sebagai analisis data kognitif. Sebagai berikut data berpikir kritis siswa yang sudah diperoleh dari hasil dilapangan sebagaimana pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penelitian Kognitif Siswa Berdasarkan Aspek Kemampuan Berpikir Kritis

ABK	NO SOAL	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
		%	%
<i>Elementary clarification</i>	1		
	2	54.91	57.22
	3		
<i>Basic support</i>	5	45.83	71.3
	6		
<i>inferring</i>	6	79.17	85.88
	8		
<i>Advanced clarification</i>	7	73.33	96.11

<i>Strategies and tactics</i>	4	45.47	71.76
Jumlah		298.70	382.27
Rata-Rata		59.74	76.45

Hasil menunjukkan rerata berpikir kritis siswa disetiap aspek, yang memiliki persentase tertinggi terdapat pada aspek *Advanced clarification* dengan persentase 96,11% untuk kelas eksperimen dan aspek *inferring* dengan persentase 79,17% untuk kelas kontrol. Aspek yang memiliki persentasi rendah terdapat pada aspek memberikan penjelasan sederhana sebesar 57,22% untuk kelas eksperimen dan aspek membangun keterampilan dasar 45,83% untuk kelas kontrol.

Jumlah rata-rata skor hasil penelitian kognitif siswa dari kelima aspek lebih unggul (kelas eksperimen) dengan pembandingan kelas kontrol yaitu berturut turut 59,74% dan 76,45%.

Adapun data di lapangan menunjukkan tingkat *critical thinking* siswa dikelas eksperimen ditampilkan di tabel 3.

Tabel 3. Hasil Observasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas Eksperimen

Pertemuan	Rata-rata	Kategori
1	54,17	Cukup baik
2	61,69	Baik
3	79,55	Baik
4	89,12	Sangat Baik
Rata-rata	71,20	Baik

Sesuai dengan hasil observasi kemampuan berpikir kritis di kelas eksperimen terjadi peningkatan pada setiap pertemuan dilihat dari rata-rata berturut-turut adalah 54,17 kategori cukup baik, 61,96 kategori baik, 79,55 kategori baik dan 89,12 kategori sangat baik.

Berikut data observasi dilapangan sesuai LO *critical thinking* dikelas kontrol ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Observasi Kemampuan Berpikir Kritis Pada Kelas Kontrol

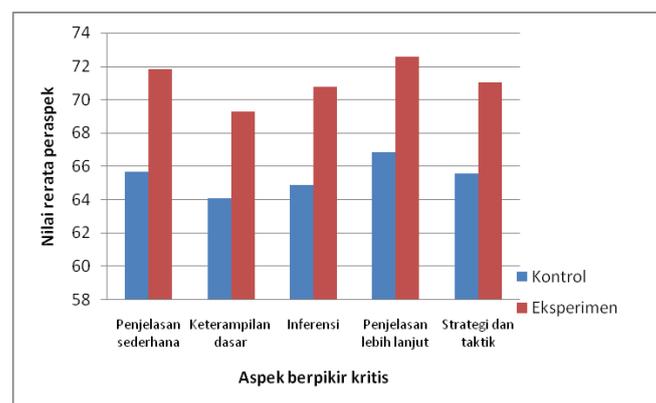
Pertemuan	Rata-rata	Kategori
1	42,05	Kurang baik
2	57,41	Cukup Baik
3	66,98	Baik
4	83,10	Sangat Baik
Rata-rata	62,38	Cukup Baik

Sesuai dengan hasil LO *critical thinking* dikelas kontrol didapatkan rata-rata yang juga semakin meningkat pada setiap pertemuan berturut-turut yakni 42,05 kategori kurang baik,

57,41 kategori cukup baik, 66,98 kategori baik, dan 83,10 kategori sangat baik. Kelas kontrol memiliki rerata dibawah kelas kontrol yaitu 62,38 dan 71,20 predikat cukup baik oleh kelas kontrol dan predikat baik untuk kelas eksperimen.

Berdasarkan data hasil rekapitulasi skor rerata lembar observasi kemampuan *critical thinking* berpikir kritis siswa disetiap aspeknya pada kelas eksperimen dapat dilihat bahwa persentase aspek penjelasan sederhana 71,82%, aspek membangun keterampilan dasar 69,27%, aspek membuat Inferensi 70,75%, aspek membuat penjelasan lanjutan 72,57% dan aspek strategi dan taktik 71,01%.

Penggambaran perbandingan kelas eksperimen serta kelas kontrol pada aspek *critical thinking* siswa ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Perbandingan Kemampuan *critical thinking* siswa setiap aspek pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.

Data LO kegiatan siswa setiap pertemuan menggambarkan bagaimana siswa mengikuti sintak model pembelajaran yang guru terapkan pada masing-masing kelas. Data lembar observasi kegiatan siswa ini ditampilkan pada tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Hasil Lembar Observasi Kegiatan Siswa pada Kelas Eksperimen

Pertemuan	Rata-Rata	Kategori
1	57,36	Cukup Baik
2	68,33	Baik
3	78,15	Baik
4	90,69	Sangat Baik
Rata-Rata	73,63	Baik

Sesuai dengan hasil observasi setiap pertemuan di kelas eksperimen rata-rata aktivitas siswa mengalami peningkatan berturut-

turut yaitu 57,36 dengan kategori cukup baik, 68,33 dengan predikat baik, 78,15 dengan predikat baik dan 90,69 dengan predikat sangat baik.

Tabel 6. Hasil Lembar Observasi Kegiatan Siswa pada Kelas Kontrol

Pertemuan	Rata-Rata	Kategori
1	45,69	Cukup Baik
2	59,17	Cukup Baik
3	67,50	Baik
4	84,35	Sangat Baik
Rata-Rata	64,17	Baik

Dapat dilihat bahwa rerata kegiatan siswa dikelas kontrol di setiap pertemuan juga mengalami peningkatan berturut-turut yaitu 45,69 dengan kategori cukup baik, 59,17 dengan kategori cukup baik, 67,50 dengan predikat baik dan 84,35 dengan predikat sangat baik.

Hipotesis penelitian yaitu terdapatnya pengaruh positif penerapan model *Team Assisted Individualization* berbantuan *E-LKPD* interaktif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi asam basa, sehingga untuk menguji hipotesisnya tersebut digunakan uji t dengan syarat bahwa data yang diperoleh di uji liliefors dan fisher terlebih dahulu.

Uji normalitas dimana data yang normal dengan pendistribusian yang normal. Uji normalitas yang digunakan uji Liliefors. Adapun hasil perhitungan data tes esai, lembar observasi berpikir kritis ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas

No	Data yang dianalisis	L hitung (L ₀)	L tabel (α = 0,05)	Ket
1	Hasil Posttest kelas eksperimen	0,090	0,147	Lhitung < Ltabel Data Normal
2	Hasil posttest kelas kontrol	0,083	0,147	Lhitung < Ltabel Data Normal

Uji fisher (homogenitas) menjadi salah satu uji dalam penelitian yakni Uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini. Hasil uji fisher data tes esai diperoleh bahwa data homogen dengan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,0872 < 1,7571$.

Uji t mengecek apakah hipotesis penelitian diterima atau ditolak. Adapun hasil uji t ditampilkan pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji t

No	Data yang dianalisis	t hitung	t tabel (α = 0,05, dk= 68)	Keterangan
1	Hasil pretest tes esai	1,690816	1,666914	t hitung > t tabel terdapat pengaruh
2	Hasil posttest tes esai	4,763135	1,666914	t hitung > t tabel terdapat pengaruh
3	Hasil lembar observasi berpikir kritis	6,861127	1,666914	t hitung > t tabel terdapat pengaruh

Melihat pengaruh model TAI berbantuan *E-LKPD* interaktif dengan dua sampel (kelas) pembandingan yang menjadi Tujuan dari penelitian ini. Berdasarkan hasil uji t pada uji hipotesis telah dibuktikan bahwa adanya pengaruh positif penerapan model *Team Assisted Individualization* berbantuan *E-LKPD* interaktif terhadap kemampuan *critical thinking* siswa pada kelas eksperimen.

Hasil uji t pada data hasil *posttest* tes esai diperoleh $t_{hitung} = 4,763135 > t_{tabel} = 1,666914$ disimpulkan bahwa adanya pengaruh setelah diterapkannya model TAI berbantuan *E-LKPD* interaktif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, hal ini juga didukung pula dengan hasil uji t pada lembar observasi berpikir kritis siswa yang dapat dilihat pada tabel 8.

Selama proses pembelajaran, satu orang observer mengamati kegiatan guru dan enam orang observer mengamati aktivitas siswa pada setiap pertemuan. Pada pembelajaran menggunakan model *Team Assisted Individualization* berbantuan *E-LKPD* interaktif ini guru akan menggunakan *E-LKPD* interaktif sebagai media dan bahan pembelajaran siswa untuk menganalisis materi asam basa secara mandiri maupun kelompok sehingga dapat mengakibatkan berkembangnya kemampuan berpikir kritis siswa tersebut.

Pertemuan pertama pada pembelajaran berdasarkan aktivitas guru terlihat bahwa masih terdapat kendala dalam mengelola dan

mengkondisikan siswa melaksanakan diskusi, selain itu penggunaan *E-LKPD* interaktif oleh siswa juga sedikit kesulitan dalam mengoperasikannya. Saat proses pembelajaran siswa masih banyak belum mengerti bagaimana menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru berdasarkan tujuan pembelajaran, sehingga proses diskusi pada pertemuan pertama ini menjadi kurang optimal. Pertemuan kedua berdasarkan aktivitas guru terlihat semakin baik dibandingkan pertemuan pertama, dimana guru sudah bisa mengkondisikan dan mengarahkan siswa untuk mengoperasikan *E-LKPD* interaktif serta dapat menyelesaikan permasalahan materi yang diberikan namun diskusi antar kelompok masih belum terlalu aktif. Pertemuan ketiga berdasarkan aktivitas guru terlihat sudah lebih baik lagi, dimana guru mampu memperbaiki kekurangan pada pertemuan sebelumnya dan terlihat penggunaan *Team assisted individualization* berbantuan *E-LKPD* interaktif membantu siswa untuk menyelesaikan permasalahan pembelajaran. siswa dapat menyelesaikan permasalahan pembelajaran melalui diskusi dengan baik serta sudah terbiasa aktif dan kritis dalam proses pemecahan masalah yang ada. Pertemuan keempat sesuai aktivitas guru terlihat sudah lebih baik lagi, dimana guru mampu memperbaiki kekurangan pada pertemuan sebelumnya dan terlihat penggunaan *Team assisted individualization* berbantuan *E-LKPD* interaktif membantu siswa untuk menyelesaikan praktikum yang dilakukan. Terjadi peningkatan pada pertemuan keempat ini dibandingkan pertemuan sebelumnya dikarenakan siswa semakin baik dalam proses pembelajaran, seperti siswa dapat menyelesaikan permasalahan pembelajaran melalui diskusi yang diterapkan dalam praktikum asam basa, serta sudah terbiasa aktif dan kritis dalam proses pemecahan masalah yang ada. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Martiana (2015), ketika siswa berdiskusi adanya jiwa menghargai dan saling bertukar pengetahuan dalam mencari solusi pembelajaran.

Selama proses pembelajaran, satu orang observer mengamati kegiatan guru dalam menerapkan sintak model TAI dan enam orang observer mengamati kegiatan siswa pada setiap pertemuan. Model TAI diterapkan di kedua kelas dalam penelitian ini hanya saja satu kelas lain menggunakan bantuan *E-LKPD* interaktif. Untuk tes esainya nanti akan menggunakan soal dengan aspek C4-C6 agar kemampuan *critical thinking* siswa bisa terukur di kedua kelas uji.

Pertemuan pertama berdasarkan aktivitas guru terlihat bahwa guru masih mengalami kendala untuk bisa memonitoring siswa untuk berdiskusi, dimana guru kurang optimal dalam menjelaskan bagaimana tata cara siswa melakukan proses diskusi. Hal ini karena siswa belum memahami bagaimana proses pembelajaran yang harus dilakukan. Pertemuan kedua berdasarkan aktivitas guru terlihat sudah semakin baik, karena guru memperbaiki kekurangan pada pertemuan sebelumnya. Selama proses pembelajaran siswa sudah mulai mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan walaupun kemampuan berpikir kritisnya masih kurang. Pertemuan ketiga berdasarkan aktivitas guru sudah terlihat berjalan dengan baik, dimana siswa lancar dalam menjawab permasalahan yang diberikan. Terjadi peningkatan dibandingkan pertemuan sebelumnya karena siswa sudah dikondisikan dengan baik oleh guru selama proses pembelajaran yang dilakukan. Pertemuan keempat berdasarkan aktivitas guru sudah terlihat berjalan dengan baik, dimana siswa lancar dalam menjawab permasalahan yang diberikan. Terjadi peningkatan dibandingkan pertemuan sebelumnya karena siswa sudah dikondisikan dengan baik oleh guru selama proses pembelajaran yang dilakukan.

Berdasarkan kedua kondisi tersebut maka kelas yang diberi bantuan *E-LKPD* interaktif memiliki sikap kritis yang baik disebabkan siswa beraktivitas pada kolom interaktif dan menyelesaikan permasalahan dengan indikator kritis yang tepat. Sama halnya dengan penelitian Isa et al., (2017) *E-LKPD* menstimulus siswa sehingga kemampuan kritis tercapai. Untuk kelas kontrol siswa diberi model pembelajaran yang sama dengan kelas eksperimen yaitu model *team assisted individualization* namun tanpa bantuan *E-LKPD* interaktif dimana proses pembelajaran dengan model ini siswa peran utama untuk proses pembelajaran hanya saja untuk menyelesaikan permasalahan siswa mencari di literatur buku paket.

Kemampuan *critical thinking* siswa yang diamati dalam penelitian ini ada 5 aspek yang dijabarkan dalam 9 indikator. Adapun penjabaran hasil yang didapatkan dari setiap aspek akan dibahas pada uraian berikut: (a) Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), Pada aspek ini membahas mengenai fokus terhadap pertanyaan, mengajukan pertanyaan dan bertanya, serta

menjawab. Biasanya aspek ini muncul pada tahap perencanaan pemberian materi di rumah sebelum pembelajaran, proses mengidentifikasi fenomena didalam permasalahan pembelajaran menjadi harapan pada aspek ini. lalu identifikasi tersebut akan didiskusikan dikelas dan diharapkan siswa mampu menjawab pertanyaan tersebut berdasarkan apa yang mereka pahami. Sejalan dengan itu penelitian oleh Martiana, (2015) pemahaman awal siswa sebelum diskusi dibutuhkan untuk menyampaikan pendapat dan pandangan permasalahan. Berdasarkan hasil tes esai skor rata-rata yang diperoleh untuk aspek memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) adalah 57,22% dikelas eksperimen dan 54,91% dikelas kontrol. Hal tersebut dapat membuktikan unggulnya model TAI dengan bantuan *E-LKPD* interaktif dibandingkan kelas kontrol. Lembar observasi pun menjadi data pendukung bahwa model TAI berbantuan *E-LKPD* interaktif baik diterapkan. Meskipun model TAI berbantuan *E-LKPD* interaktif ini bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa perbandingan kelas kontrol, Tata statistiklah menunjukkan bahwa nilai mereka masih rendah belum mencapai kategori sangat baik. Hal ini terjadi karna siswa masih belum pasih belajar dengan memakai model TAI berbantuan *E-LKPD* interaktif, soal esai yang diberikan memuat suatu fenomena tentang permasalahan di kehidupan nyata serta konsep materi yang kuat sehingga siswa masih kebingungan menganalisis. (b) (*basic support*) perlunya pertimbangan sumber, disoal esai dimuat indikator yang diharapkan siswa bisa untuk mempertimbangkan penjelasan yang tepat dari argumen yang mereka sampaikan. Berdasarkan hasil tes esai skor rata-rata yang diperoleh untuk aspek Membangun keterampilan dasar (*basic support*) adalah 71,30% dikelas eksperimen dan 45,83% dikelas kontrol. Hal ini didukung dengan data observasi dari observer dijabarkan pada tiap indikator. (c) Membuat inferensi (*inferring*), Aspek kemampuan berpikir kritis yang ke tiga ini adalah mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, yang artinya kemampuan siswa dalam menggunakan teori yang telah dipelajari sebelumnya. Diaspek ini siswa dituntut punya sikap analisis yang tajam dengan diberikannya soal mengenai suatu alasan. Disamping itu ada juga yang namanya kemampuan menyimpulkan, contohnya siswa diharapkan mampu mengelompokkan asam basa. Hasil tes esai skor rata-rata yang diperoleh untuk aspek membuat inferensi (*inferring*)

adalah 85,88% dikelas eksperimen dan 79,17% dikelas kontrol. Didukung oleh data yang diperoleh dari LO yang akan dijabarkan pada tiap indikator. (c) (*advanced clarification*), Pada aspek kemampuan *critical thinking* siswa untuk mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi. Pencapaian nilai kognitif siswa pada aspek ini yaitu pada persentase 96,11% dikelas eksperimen dan 73,33 di kelas kontrol. (e) (*strategies and tactics*), Aspek kemampuan *critical thinking* ini siswa diharapkan mampu memutuskan suatu tindakan. Berdasarkan hasil tes esai skor rata-rata yang diperoleh untuk aspek mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*) adalah 71,76% dikelas eksperimen dan 45,47% dikelas kontrol. Diperkuat pada data yang diperoleh dari lembar observasi yang akan dijabarkan tiap indikatornya.

Jumlah rata-rata hasil penilaian kognitif, lembar observasi berdasarkan aspeknya *critical thinking* dan materi asam basa. Model TAI dengan *E-LKPD* interaktif unggul diterapkan. Bahwa dikelas eksperimen selama diterapkan perlakuan mampu mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa. Begitu pula penelitian Isa et al., (2017), model TAI respon positif dari siswa dan sintak model melatih siswa untuk *critical thinking*.

Sesuai skor rata-rata penilaian kognitif dikelas eksperimen dan dikelas kontrol terlihat bahwa rerata aspek kemampuan berpikir kritis yang rendah dari aspek lainnya terdapat pada aspek (*elementary clarification*) dikelas eksperimen dan aspek mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*) juga untuk kelas kontrol. Diakibatkan pada proses pembelajaran siswa masih penyesuaian model pembelajaran dimana sebelumnya siswa sudah terbiasa guru menyampaikan materi. Kemudian juga dalam diskusi kelompok siswa masih bergantung kepada siswa yang tingkat kognitif nya baik. Siswa yang kurang masih pasif dalam diskusi. Semua siswa punya tugas dan tanggungjawab yang sama memecahkan masalah demi kekompakan kelompok dan pencapaian reward akhir (Sari, 2017).

KESIMPULAN

Penelitian ini menarik beberapa kesimpulan yakni: Adanya pengaruh signifikan penerapan model pembelajaran TAI berbantuan *E-LKPD* interaktif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil kognitif dikelas eksperimen dan dikelas kontrol yang tertinggi nilai reratanya adalah aspek (*advanced clarification*) pada kelas eksperimen dan aspek *advanced clarification* juga dikelas kontrol. Ini menandakan bahwa siswa telah mampu dalam mendefinisikan istilah, mempertimbangkan definisi yang berkaitan dengan materi asam basa.

Berdasarkan kelima aspek kemampuan berpikir kritis yang telah dijabarkan aspek *elementary clarification* akan terlihat ketika siswa mampu memfokuskan, menganalisis, bertanya dan menjawab, aspek *basic suport* akan terlihat ketika siswa mampu pertimbangan kredibilitas sebuah sumber dan melaporkan hasil pencarian, aspek *inferring* akan terlihat ketika siswa membuat kesimpulan akhir dan membuat pembuktian, aspek *advanced clarification* akan terlihat ketika siswa mampu mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, dan aspek *strategies and tactics* akan terlihat ketika siswa mampu memutuskan suatu tindakan dan melakukan diskusi.

DAFTAR RUJUKAN

- Asrori, A., & Suparman. (2019). Analisis Kebutuhan E-Lkpd Sesuai Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Prosiding Sendika*, 5(1), 18.
- Awe, E. Y., & Ende, M. I. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Elektronik Bermuatan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Tema Daerah Tempat Tinggalku Pada Siswa Kelas IV SDI Rutosoro Di Kabupaten Ngada. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2), 48.
<https://doi.org/10.29408/didika.v5i2.1782>
- Basri, M. (2016). Penerapan Pembelajaran Kooperatif tipe TAI untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X.5 SMA Negeri 1 Bontonompo (Studi pada Materi Pokok Ikatan Kimia dan Tatanama Senyawa). *Application of Cooperative Learning Tai Type To Improve Student Learning Outcomes X.5 Class Sma Negeri 1 Bontonompo (Study on Subject Matter Chemical Bond and Nomenclature Compounds)*, 4(1), 47–54.
- Fathurrohman. (2015). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Ar-Ruzz Media.
- Isa, M., Khaldun, I., & Halim, A. (2017). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Hidrokarbon*. 1(2), 213–223.
- Lina, Ningrat, H. K., & Mizriaty, A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization Terhadap Hasil Belajar Komputer Dan Jaringan *Ismart Edu: Jurnal ...*, 2(1), 40–51.
- Lismaya, L. (2019). *Berpikir Kritis dan PBL* (1st ed.).
- Martiana, D. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI)*.
- Prastowo. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. DIVA Press.
- Prayoga, Z. N. (2013). Kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran materi pengelolaan lingkungan dengan pendekatan keterampilan proses sains. *Semarang: Universitas Negeri Semarang*, 216.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Rusman. (2016). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesional Oleh Guru*. Rajawali Pers.
- Sari, Y., Cawang, & Hadiarti, D. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tai (Team Assisted Individualization) Berbantuan Video Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Sub Materi Konfigurasi Elektron Kelas X Sma Negeri 5 Pontianak. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 5(2), 298–306.
<https://doi.org/10.29406/arz.v5i2.642>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Bisnis: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, dan R&D*. CV. Alfabeta.
- Susilawati, E., Agustinasari, Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi (JPFT)*, 6(February).
<https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>
- Suyanto, & Jihad. (2013). *Menjadi guru profesional strategi meningkatkan kualifikasi dan kualitas guru di era global* (Esensi (ed.)).