

Tersedia secara online di

Jurnal Tadris IPA IndonesiaBeranda jurnal : <http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii>**Artikel****Efektivitas Model *Inquiry* dengan Pendekatan *STEM Education* terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik**Aris Muhammad Santoso¹, Syaiful Arif²^{1,2}Jurusan Tadris IPA, IAIN Ponorogo, Ponorogo**Corresponding Address: goezaris@gmail.com@gmail.com***Info Artikel**

Riwayat artikel:
Received: 22 Mei 2021
Accepted: 7 Juli 2021
Published: 26 Juli 2021

Kata kunci:

Ekosistem
Inquiry
Kemampuan berpikir kritis
STEM

ABSTRAK

Kurikulum 2013 merupakan pembelajaran yang menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dalam pelajaran. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengutamakan penalaran dan pengolahan informasi sehingga dapat dipertanggungjawabkan keabsahannya. Untuk meningkatkan berpikir kritis dapat menggunakan model pembelajaran berbasis *Inquiry*. Pendekatan *STEM Education* menerapkan berbagai informasi dalam mencari pengetahuan sehingga pendekatan tersebut cocok jika dikolaborasi dengan pembelajaran model *Inquiry*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh keterampilan berpikir kritis siswa terhadap pembelajaran IPA dan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Inquiry* dengan pendekatan *STEM Education* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas VII. Penelitian ini dilaksanakan di MTs Darussalam Dagangan kelas VIIA dan VIIB dengan jumlah siswa sebanyak 59 orang. Sampel diambil dengan menggunakan sampel *purposive*. Kelas VIIA sebagai kelas konvensional dan kelas VIIB sebagai kelas eksperimen. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan eksperimen kuantitatif jenis Pre-Experimental Design dengan instrumen pengumpulan data *One Group Pretest and Posttest Design*. Hasil penelitian pembelajaran model *Inquiry* dengan pendekatan *STEM Education* yaitu terlaksana dengan baik. Hal ini terbukti dengan meningkatnya kemampuan berpikir kritis sebesar 51,93% dari sebelum eksperimen dilakukan.

© 2021 Aris Muhammad Santoso, Syaiful Arif

PENDAHULUAN

Berpikir tingkat tinggi adalah salah kemampuan dalam menyelesaikan masalah pada abad 21 dalam berpikir tingkat tinggi akan memerlukan yang namanya berfikir kritis sebagai proses ilmiahnya (Dewi Larasati & Nurul Hidayati, 2018). Jadi kemampuan berfikir kritis merupakan sesuatu yang harus ditanamkan ke dalam kemampuan berpikir agar peserta didik mampu mendalami suatu masalah dan dapat menyelesaikan problem yang didapatnya dan mampu menyelesaikan problem tersebut dengan efektif dan efisien (Madden et al., 2013). Berpikir kritis mengacu pada kemampuan untuk menganalisis informasi, dalam menentukan relevansinya informasi yang dikumpulkan dan kemudian ditafsirkan dalam memecahkan masalah. Itu membutuhkan level tinggi berpikir; melibatkan proses analisis, evaluasi kewajaran, dan refleksi (Jufri & Dwi Sulistyio Dj., 2010). Dalam kemampuan berfikir kritis

dapat meningkatkan kemampuan peserta didik bagaimana cara mendapatkan informasi dengan baik dan benar serta dapat dipertanggung jawabkan sehingga peserta didik mampu menangkal *hoax* yang sekarang ini banyak beredar terutama di media jejaring sosial, sehingga diharapkan peserta didik tidak mudah tertipu dan menyebarkan berita *hoax*.

Pembelajaran IPA di sekolah diajarkan guna memberikan pemahaman kepada peserta didik agar dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari sehingga memudahkan dalam penyelesaiannya (Vennix et al., 2018). Urgensi dalam pendidikan IPA adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di SMP guna membekali peserta didik untuk mendapatkan pengalaman dalam bidang tersebut (Jannah et al., 2021). Pada pembelajaran IPA yang merujuk pada pembangunan karakter IPA yang mumpuni sehingga mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan materi yang diajarkan tentunya membutuhkan guru yang mumpuni di bidang tersebut (Zulfa & Rosyidah, 2020). Tidak hanya mumpuni dalam bidang materi saja tetapi juga bagaimana seorang guru mampu menyajikan materi dengan menarik dan dapat dipahami peserta didik (Sari & Fauziah, 2021). Hal ini tentu akan bisa tercapai dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat dan pemilihan pendekatan yang tepat sehingga pembelajaran dapat terealisasi dengan efektif dan efisien (Jufri & Dwi Sulisty Dj., 2010)

Kurikulum K-13 mewajibkan kepada guru untuk mengimplementasikan pembelajaran yang menumbuhkan kemampuan berfikir kritis dalam sebuah pembelajaran (Carin, A.A. & Sund, 2016). Kemampuan berfikir kritis adalah kemampuan yang mengedepankan dalam penalaran dan pengolahan informasi yang didapat sehingga keabsahannya dapat dipertanggung jawabkan (Hidayati et al., 2019). Di era digital seperti saat ini berita bohong adalah salah satu yang meresahkan bagi masyarakat. Peserta didik yang mayoritas memiliki *hand phone* dan memiliki akses ke sosial media tentunya sangat rentan untuk tergiring kepada informasi *hoax*. Hal ini tentunya dengan peserta didik memiliki kemampuan berfikir kritis dapat membentengi dari informasi *hoax* tersebut. Oleh karena itu mengapa kemampuan berfikir kritis sangat diperlukan untuk peserta didik. Dalam kemampuan berfikir tingkat tinggi tentunya memerlukan kemampuan berfikir kritis karena untuk menganalisis sebuah problem dan mencari penyelesaiannya. Dalam kemampuan penelitian ilmiah juga memerlukan kemampuan berfikir kritis baik dari perumusan masalah sampai kesimpulan.

Kemampuan berfikir kritis dalam sebuah pembelajaran sangat baik dilakukan dan menjadi sebuah benteng bagi peserta didik untuk menghadapi tantangan zaman. Dalam peningkatannya perlu menggunakan model dan pendekatan yang tepat sehingga perlu adanya eksperimen yang baik dan dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis. Dalam peningkatan kemampuan berfikir kritis ada beberapa model yang dapat diterapkan salah satunya adalah model pembelajaran *Inquiry based learning*. *Inquiry based learning* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis karena pembelajaran tersebut mengaplikasikan materi dengan pembelajaran yang menjadikan pendidik sebagai fasilitator dan sudah pernah digunakan dalam peningkatan berfikir kritis di Belanda untuk meningkatkan kemampuan calon pendidik di Belanda dan hasilnya positif (Arsal, 2017). Model pembelajaran *Inquiry based learning* dipilih karena dalam model pembelajaran tersebut dapat meningkatkan kemampuan berfikir peserta didik dengan mandiri, berpusat pada peserta didik dan peserta didik bertanggung jawab atas pelajaran mereka. Pembelajaran dengan model *Inquiry* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik karena dalam pembelajaran berbasis *Inquiry* mendidik peserta didik untuk menemukan pengetahuan mereka dengan cara mereka sendiri sehingga kemampuan berfikir kritis mereka menjadi kebiasaan yang harus tumbuh. Hal ini sesuai dengan yang dilakukan (Arsal, 2017). yang mendapatkan hasil positif dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis calon pendidik dengan model pembelajaran *Inquiry based learning*. Pendekatan *STEM* adalah pendekatan yang memberikan pembelajaran pengetahuan kepada peserta didik (*science*), kemampuan mendesain sebuah alat guna

memudahkan pekerjaan (*technology*), kemampuan mengoperasikan alat dan mendesain tahapan-tahapan untuk menyelesaikan masalah (*engineering*), dan memahami besaran dan satuan dalam perhitungan (*math*) (Zulhadi, 2019). Ciri khas dalam pendekatan *STEM Education* yaitu kegiatan yang menghubungkan konteks dengan lingkungan belajar kelas dengan menunjukkan aplikasi dalam praktik dan aktivitas semacam itu biasanya memiliki sejumlah karakteristik (Vennix Johanna, 2018). Jadi dalam pembelajaran *STEM Education* pengalaman nyata yang terjadi sehari-hari bisa diangkat dalam kegiatan pembelajaran tujuannya adalah menarik perhatian peserta didik dalam materi yang diberikan, selain itu menyampaikan problem yang ada di sekitar lingkungan peserta didik adalah untuk merangsang pemahaman peserta didik diharapkan dengan contoh tersebut maka peserta didik mampu mengingat jika peserta melihat permasalahan yang ada di sekitarnya dengan materi tersebut. Pemberian materi sebaiknya juga dikaitkan dengan lingkungan peserta didik sehingga peserta didik diharapkan lebih aplikatif dengan materi yang diberikan pendidik, dengan cara mempraktikkan materi tersebut secara langsung dalam lingkungan hidupnya. yaitu lingkungan aktivitas sehari-hari peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang dimana peserta didik melakukan aktivitas itu sehingga peserta didik memahaminya dengan mudah. Dalam pendekatan *STEM Education* mengaplikasikan antara berbagai pengetahuan dalam menemukan pengetahuan sehingga pendekatan ini sangat cocok jika di kolaborasi dengan pembelajaran model *Inquiry*. Pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematics* juga sangat bagus dalam pengembangan cara berfikir peserta didik dari berbagai segi pengetahuan dalam aplikasinya juga banyak contoh yang ada di sekitar sehingga mampu membangun pengetahuan mereka sendiri melalui cara mereka sendiri. Pendekatan *STEM Education* memiliki keunggulan salah satunya adalah kurikulum pendekatan ini mampu untuk menjawab keresahan terhadap pendekatan yang tepat dalam pembelajaran IPA sesuai dengan penelitian (Carin, A.A. & Sund, 2016). yang mana *STEM Education* mampu mencetak individu yang siap orientasi kerja. Dalam penelitian (Nugent et al., 2015) diperlukan dalam bidang lapangan pekerjaan karena *STEM Education* sudah dibiasakan untuk analisis sebuah problem. Kurikulum 2013 memberikan kepada pendidik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik hal ini diperlukan untuk membekali peserta didik dalam menjawab kebutuhan zaman. Kemampuan berfikir kritis juga menjadi benteng bagi peserta didik selaku pengguna media sosial yang aktif dari informasi berita *hoax*. dengan memiliki kemampuan berfikir kritis peserta didik mampu menyeleksi mana berita baik dan *hoax*. Dalam kurikulum 2013 peserta didik juga diharapkan mampu memiliki kemampuan berfikir tinggi yang mana berfikir kritis menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelitian kuantitatif experiment, dengan menggunakan jenis *Pre-Experimental Design* dengan menggunakan penelitian *One Group Pretest and Posttest Design*. Pada penelitian ini dirancang dengan memperkuat kemampuan berfikir kritis pada identifikasi masalah dan kesimpulan. Dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry based Learning* dengan pendekatan *STEM education* untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis pada kelas eksperimen. Berikut adalah desain penelitian yang digunakan dalam penelitian :

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pre Test	Perlakuan	Post Test
Ekperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3	-	O4

Keterangan :

O1 : Pre Test (tes awal) yang diberikan sebelum adanya perlakuan pada kelas eksperimen.

O2 : Post Test (tes akhir) yang diberikan setelah adanya perlakuan pada kelas eksperimen.

O3 : Pre Test (tes awal) yang diberikan sebelum adanya perlakuan pada kelas kontrol.

O4 : Post Test (tes akhir) yang diberikan setelah adanya perlakuan pada kelas kontrol.

Instrumen pengumpul data adalah menggunakan soal tes tertulis dengan desain *multiple choice* peserta didik diberikan dengan masalah yang ada di sekitar lingkungan kemudian peserta menjawab dengan kemampuan analisis informasi dan menjadi sebuah kesimpulan dimana tingkat kekritisannya peserta didik diukur dengan skala 1-4 opsi jawaban dibuat benar semua tetapi, dapat mengukur tingkat kekritisannya peserta didik. Penelitian dilakukan di MTs Darussalam Dagangan di kelas VIIA dan VIIB. pada kelas A berjumlah 30 anak dan kelas B berjumlah 29 anak dengan jumlah total 59 anak. Sampel yang diambil adalah menggunakan *purposive sample* yang ditentukan oleh guru IPA dengan tujuan tertentu.

Pengumpulan data dilakukan *pre-test* dimana peserta didik diberikan soal yang mengukur kemampuan berfikir kritis. Hal ini dilakukan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik, kemudian dilakukan pembelajaran dengan model *Inquiry Based Learning* dengan pendekatan *STEM Education* dengan materi ekosistem dan pelestarian sumber daya hayati dilakukan pembelajaran sekali pembelajaran. Dan pemberian *post-test* untuk mengukur peningkatan setelah pembelajaran dengan *Inquiry Based Learning*. Analisis data dengan menggunakan uji normalitas dan homogenitas sebagai uji prasyarat dan uji-*t*. Setelah mendapatkan hasil data yang valid dan reliabel maka selanjutnya dilakukan uji-*t* dua ekor (*two-tailed*) dan uji-*t* satu ekor (*one-tailed*) untuk mengetahui perbedaan kemampuan berfikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol dengan alat bantu menggunakan Minitab. Apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan argumentasi antara peserta didik kelas eksperimen dan kontrol. Apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka tidak terdapat perbedaan kemampuan argumentasi antara peserta didik kelas eksperimen dan kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengujian data yang diperoleh pada penelitian ini menggunakan teknis analisis data berupa kuantitatif deskriptif dan disesuaikan dengan jenis data serta tujuan dari penelitian ini. Data yang didapatkan dengan teknik pengumpul data berupa instrumen *pre test* dan *post test* guna mengetahui kemampuan berpikir kritis agar dapat menjawab rumusan masalah pada penelitian ini. Tahapan analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Untuk mengetahui validitas instrumen maka sebelum menggunakan instrumen dilakukan uji coba terlebih dahulu. Uji coba dilakukan pada sekolah yang berbeda dengan kelas yang sama yaitu di MTs Sabilith Thohirin pada kelas VII dengan jumlah peserta didik 10 peserta didik. Untuk menguji instrumen pada penelitian ini uji *expert judgement* yaitu meminta pendapat ahli sebanyak 2 orang ahli di bidang tersebut sebagai validator. Instrumen soal pre test sebanyak 6 soal dan soal post test sebanyak 10 butir soal. Kemudian setelah melakukan uji coba instrumen kemampuan berpikir kritis, data yang diperoleh dianalisis dengan bantuan software SPSS version 16.0. uji validitas yang digunakan adalah uji korelasi produk moment. Berikut merupakan Hasil uji validitas instrumen soal kemampuan berpikir kritis.

Tabel 2. Hasil uji coba pre test

No Soal	Skor	Sig.(2 tailed)	Pearson correlation	kriteria
1	32	0.001	0,859	Valid
2	35	0.024	0.701	Valid
3	29	0.004	0.813	Valid
4	31	0.004	0.818	Valid
5	29	0.013	0.746	Valid
6	35	0.000	0.920	Valid

Tabel 3. Hasil uji coba instrumen *post test*

No Soal	Skor	Sig.(2tailed)	Pearson correlation	Kriteria
1	34	0.017	0.727	Valid
2	29	0.000	0.895	Valid
3	34	0.000	0.905	Valid
4	31	0.015	0.737	Valid
5	32	0.000	0.970	Valid
6	33	0.000	0.975	Valid
7	27	0.000	0.926	Valid
8	32	0.000	0.970	Valid
9	33	0.000	0.975	Valid
10	28	0.001	0.859	Valid

Berdasarkan uji validitas di atas bahwa *pearson correlation* menunjukkan hasil yang positif dan hasil nilai signifikansi nya kurang dari *alfa* maka dapat diambil keputusan bahwa soal pre test maupun post test tersebut valid.

Uji reliabilitas pada penelitian ini berguna untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan memiliki kepercayaan yang tetap dari hasil ujinya. Pengukuran uji reliabilitas dengan menganalisis hasil uji menggunakan teknik *Cronbach's Alpha* yaitu instrumen dikatakan reliabel jika lebih dari 0.6 dan tidak reliabel jika kurang dari 0.6. hasil uji reliabel bisa dilihat dengan analisis menggunakan bantuan *software spss 16.0* di bawah ini

Tabel 4. Hasil uji reliabilitas soal pre test kemampuan berpikir kritis

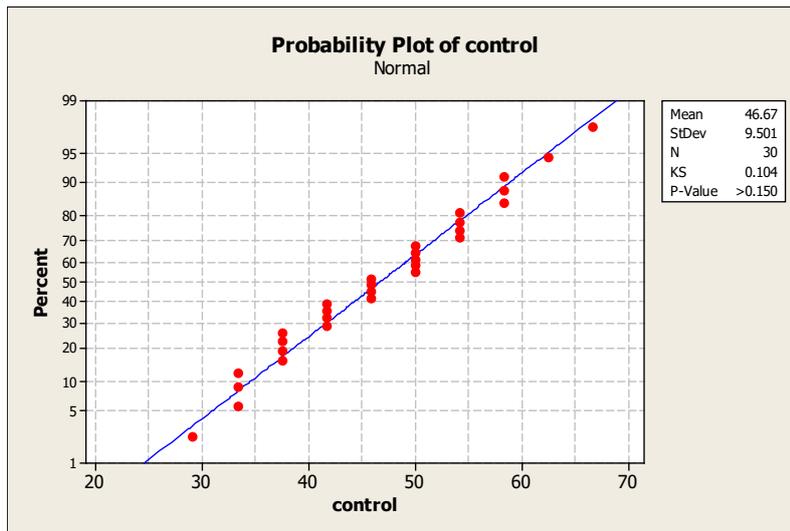
Cronbach's Alpha	N of Items
.882	6

Tabel 5. Hasil uji reliabilitas soal post test kemampuan berpikir kritis

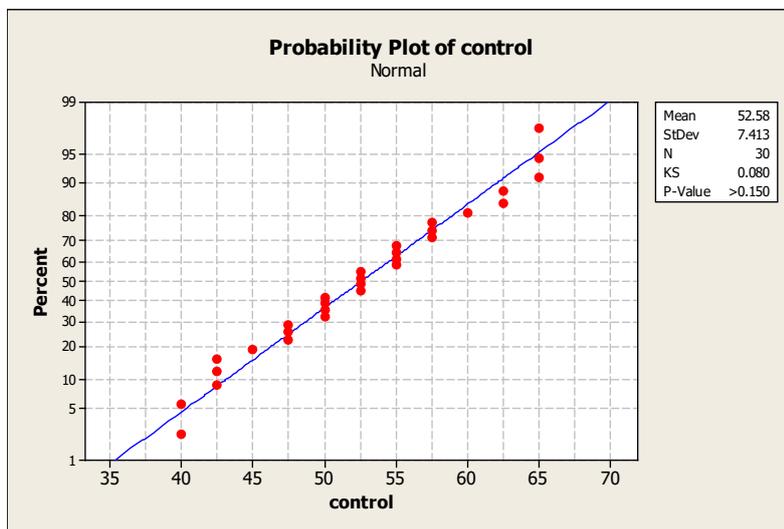
Cronbach's Alpha	N of Items
.967	10

Berdasarkan hasil uji *cronbach's alpha* instrumen dengan jumlah soal untuk pre test ada 6 soal dan post test sebanyak 10 soal menunjukkan lebih besar dari 0,6 maka dapat disimpulkan bahwa instrumen ini sudah reliabel dan bisa digunakan untuk pengambilan data.

Setelah data tersebut valid dan reliabel maka selanjutnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas adalah uji yang digunakan untuk mengetahui bahwa data tersebut mempunyai distribusi yang normal. Pada penelitian ini untuk mengetahui bahwa data yang didapatkan berdistribusi normal, peneliti menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan *software minitab 16*. Hasil uji bisa dikatakan normal jika *p-value* > 0.05 dan dikatakan tidak normal jika *p-value* < 0.05. dibawah ini adalah analisis data yang diperoleh peneliti.



Gambar 1. Hasil uji normalitas pre test



Gambar 2. Hasil uji normalitas post test

Berdasarkan hasil uji diatas menunjukkan bahwa data yang didapatkan berdistribusi normal hal tersebut dapat dilihat dari *p-value* diatas yang lebih dari 0.05 baik uji pada pre test maupun uji pada post test. Taraf signifikansi pada *pre-test* sebesar $0.150 > 0.05$ kesimpulannya adalah berdistribusi normal dan pada *post-test* juga sebesar $0.150 > 0.05$ sehingga kesimpulannya juga berdistribusi normal.

Uji homogenitas dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa data yang dikumpulkan bersifat homogen. Data dapat dikatakan homogen jika data tersebut memiliki *p-value* > 0.05 dan tidak homogen jika data tersebut memiliki *p-value* < 0.05 . Di bawah ini adalah hasil uji homogenitas dengan menggunakan alat bantu *software minitab 16.0*.

Tabel 6. Hasil uji homogenitas pre test

Method	DF1	DF2	Statistics	P-value
F Test (normal)	29	27	0.99	0.971
Levene's Test (any continuous)	1	56	0.01	0.938

Berdasarkan hasil uji pada gambar diatas dapat disimpulkan bahwa data pre test baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sudah homogen ini dapat dilihat dari hasil *levene's test* dengan hasil *p-value* sebesar 0.938 jika dibandingkan dengan 0.05 maka lebih besar *p-value* dari pada alpha.

Tabel 7. Hasil uji homogenitas post test

Method	DF1	DF2	Statistics	P-value
F Test (normal)	29	27	0.85	0.676
Levene's Test (any continuous)	1	56	0.19	0.665

Berdasarkan hasil uji pada gambar diatas dapat disimpulkan bahwa data post test baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen sudah homogen ini dapat dilihat dari hasil *levene's test* dengan hasil *p-value* sebesar $0.665 > 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut homogen.

Setelah mendapatkan data dan sudah menguji dengan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Kemudian langkah selanjutnya adalah dengan uji t. Uji t digunakan untuk mengukur ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kemampuan berpikir kritis. Uji-t dilakukan dengan bantuan aplikasi *software minitab* 16.0. berikut adalah hasil ujinya.

Tabel 8. Hasil uji t kemampuan berfikir kritis pre test

	N	Mean	StDev	SE Mean
Control	30	46.67	9.50	1.7
Eksperimen	28	42.41	9.56	1.8
Difference = mu (control) - mu (eksperimen)				
Estimate for difference: 4.26				
95% CI for difference: (-0.76, 9.28)				
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 1.70 P-value = 0.095 DF = 55				

Berdasarkan uji t diatas hasil pengolahan data menunjukkan bahwa *p-value pre-test* atau sebelum melakukan eksperimen adalah $0.095 > 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan yang sama.

Tabel 9. Hasil uji t kemampuan berfikir kritis post test

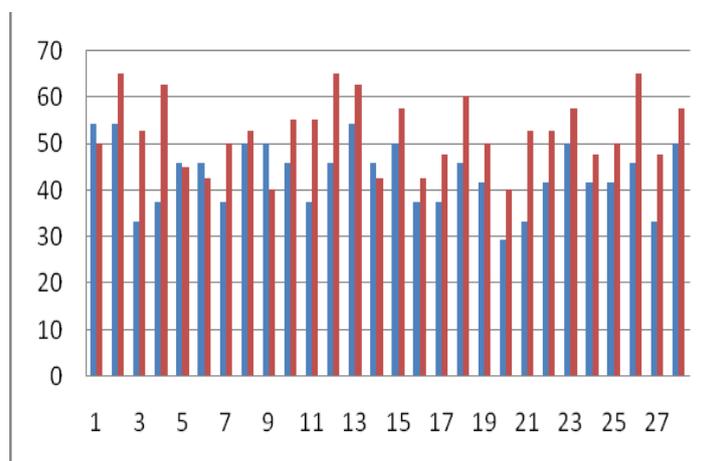
	N	Mean	StDev	SE Mean
Control	30	52.58	7.41	1.4
Eksperimen	28	80.18	8.02	1.5
Difference = mu (control) - mu (eksperimen)				
Estimate for difference: -27.60				
95% CI for difference: (-31.67, -23.52)				
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -13.58 P-value = 0.000 DF = 54				

Berdasarkan hasil *uji-t* diatas dengan menggunakan *software minitab* pada hasil data *post-test* didapatkan *p-value* sebesar 0.000 sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak sama baiknya. Untuk melihat kelas mana yang lebih unggul dapat dilihat dari nilai rerata kelas (mean). Jika dilihat dari *uji-t* diatas kelas kontrol memiliki mean sebesar 52.8 sedangkan kelas eksperimen memiliki mean sebesar 80.18 maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dengan model pembelajaran *inquiry* dengan pendekatan *STEM Education* memiliki kemampuan berfikir kritis lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Selain itu perbedaan yang signifikan juga dapat dilihat pada uji-t (*one-tailed*)

Tabel 10. Hasil uji t (*one-tailed*)

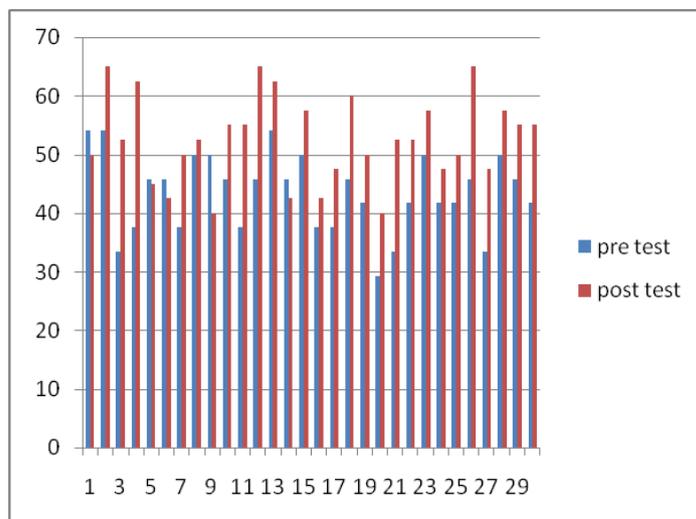
	N	Mean	StDev	SE Mean
Control	30	52.58	7.41	1.4
Eksperimen	28	80.18	8.02	1.5
Difference = mu (control) - mu (eksperimen)				
Estimate for difference: -27.60				
95% CI for difference: (-31.65, -23.54)				
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 1.70 T-Value = -13.52 P-value = 0.000 DF = 56				
Both use Pooled StDev = 7.7115				

Pada uji di atas dapat dilihat bahwa *p-value* 0,000 kurang dari 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen berbeda. Untuk melihat perbedaannya dapat dilihat pada *estimate for difference* -27.60 sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki kemampuan lebih baik dari kelas kontrol. Kemampuan berpikir peserta didik sebelum dilakukan eksperimen dan sesudah melakukan eksperimen ternyata memiliki perbedaan seperti pada grafik batang dibawah ini.



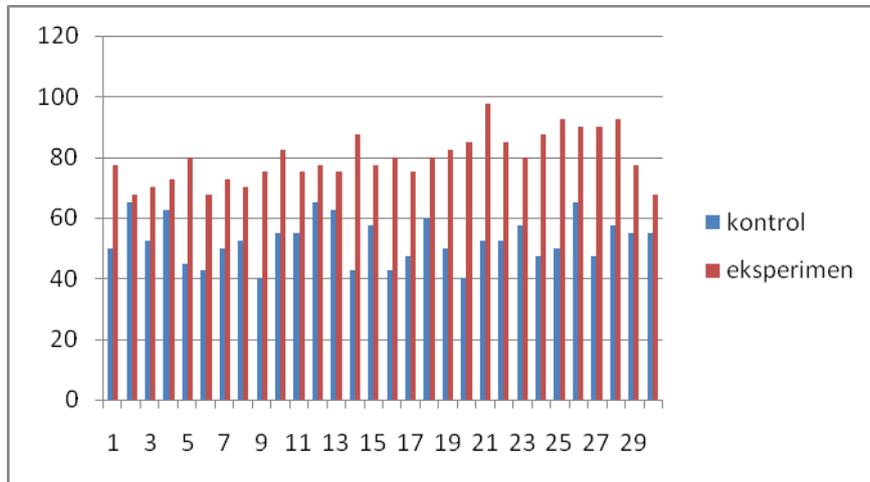
Gambar 3. Perbandingan post dan pre test kelas eksperimen

Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* diatas dapat dilihat kenaikan kemampuan berpikir kritis. Kenaikan tersebut dibandingkan dengan pre test sebesar 51,93% pada kelas eksperimen. Kemampuan berpikir peserta didik sebelum dilakukan pembelajaran konvensional dan sesudah dilakukan pembelajaran konvensional ternyata juga memiliki perbedaan seperti pada grafik batang dibawah ini.



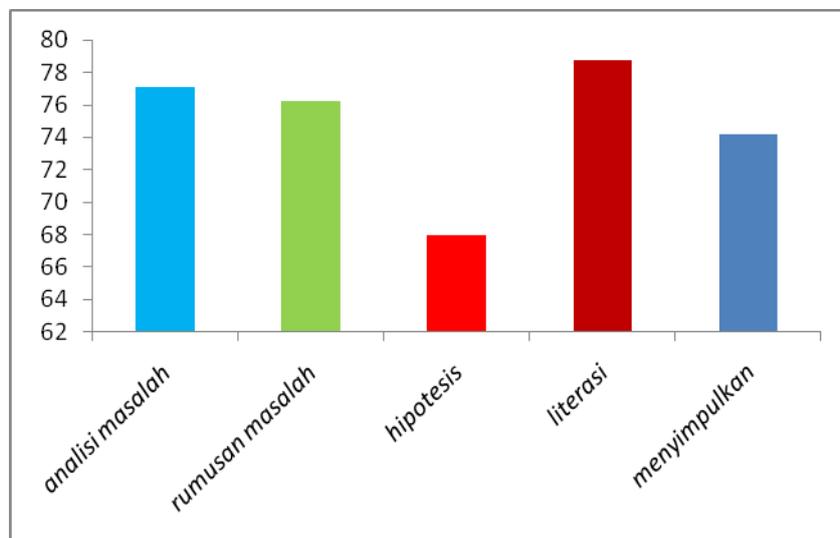
Gambar 4. Hasil perbandingan kelas konvensional

Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* diatas dapat dilihat kenaikan kemampuan berpikir kritis. Kenaikan tersebut dibandingkan dengan pre test sebesar 18.66% pada kelas kontrol. Sedangkan jika dibandingkan dengan kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *post-test* adalah seperti pada grafik di bawah ini.



Gambar 5. Perbandingan kelas kontrol dan eksperimen

Berdasarkan hasil *post-test* eksperimen dan *post-test* kontrol diatas dapat dilihat perbedaan kemampuan berpikir kritis. perbedaan tersebut dibandingkan post test kontrol dengan post test eksperimen sebesar 34%. Kemudian untuk melihat pada indikator mana yang mempunyai tertinggi maka dibandingkan dengan gambar di bawah ini.



Gambar 6. Perbandingan indikator berpikir kritis

Berdasarkan diagram batang di atas dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik tertinggi terdapat pada indikator literasi dengan perolehan nilai sebesar 79, sedangkan nilai terendah terletak di indikator hipotesis dengan perolehan nilai sebesar 68. Hal ini terjadi karena pada saat ini mencari literasi dalam menyelesaikan masalah cukup mudah dengan menggunakan jejaring internet. Sedangkan pada indikator hipotesis rendah karena peserta didik kurang berpengalaman dalam penyelesaian masalah yang diberikan oleh peneliti.

Pada pembelajaran di kelas yang telah ditentukan peneliti mengikuti jam yang di berikan guru pengampu mata pelajaran. karena pembelajaran secara online, maka dilakukan

via google meet. Pembelajaran dilakukan dengan mengacu kepada rencana perangkat pembelajaran yang disusun peneliti. Pada proses pembelajaran peserta didik sangat responsif. karena walaupun dilakukan secara daring peserta belum pernah menggunakan pembelajaran melalui video biasanya menggunakan google classroom. Pada penelitian ini peneliti menitik beratkan pada kemampuan berpikir kritis dengan cara menggunakan video pembelajaran dengan dikaitkan contoh-contoh yang ada di sekitar lingkungan peserta didik. Kemudian kemampuan-kemampuan tersebut dengan menggunakan pre test untuk mengukur kemampuan awal dan post test digunakan untuk mengukur kemampuan setelah dilakukan eksperimen.

Pemilihan model pembelajaran sangat berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Selain model pembelajaran pendekatan pembelajaran juga sangat berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Suparya, 2018). Kedua variable tersebut sangat berguna dalam sebuah pembelajaran.

Dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis model pembelajaran *Inquiry* sangat baik karena di dalam pembelajaran melatih peserta didik mulai dari analisis masalah, merumuskan masalah, hipotesis, eksperimen, Serta menyimpulkan penyelesaian masalah (Zubaidah, 2010). Di kemudian hari sangat berguna bagi peserta didik dalam menyeleksi informasi yang saat ini banyak bertebaran di internet.

Berdasarkan uji t pre test dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen hal ini dapat dilihat dari perolehan *p-value* sebesar 0.095 yang artinya lebih besar dari alpha sehingga kesimpulannya H_0 diterima. Sedangkan Berdasarkan uji t yang dilakukan dapat diketahui bahwa kemampuan peserta didik antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada materi interaksi makhluk hidup, terdapat perbedaan yang signifikan hal ini dapat dilihat dari *p-value* sebesar 0.000 jika dibandingkan dengan alpha maka nilai tersebut lebih kecil. Dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak.

Kemampuan berpikir peserta didik sebelum dilakukan eksperimen dan sesudah melakukan eksperimen ternyata memiliki perbedaan. Kenaikan antara *pretest* dan *posttest* sebesar 51.93%. hal ini menunjukkan bahwa model *Inquiry* dengan pendekatan *STEM Education* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis walaupun pembelajaran konvensional juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis tetapi model pembelajaran *inquiry* lebih baik sebesar 34%.

Pembelajaran pendidikan IPA sangat diperlukan kemampuan - kemampuan dalam rangka memahami materi - materi yang ada dalam pembelajaran IPA. Salah satu kemampuan yang harus ada adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk peka terhadap permasalahan yang ada di lingkungannya, mengidentifikasi permasalahan tersebut serta menyelesaikan dengan efektif dan efisien. Oleh karena itu perlu pendekatan dan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Suparya, 2018). Dalam penelitian ini metode yang dipilih adalah model pembelajaran *Inquiry* dengan pendekatan *STEM Education*. Pada penelitian pembelajaran dengan metode *inquiry* membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri dan bertanggung jawab atas belajar mereka sendiri (Nasar & Kurniati, 2020). Bertanggung jawab atas belajar mereka sendiri maksudnya adalah peserta didik menemukan permasalahan yang ada di lingkungan, kemudian membuat pertanyaan - pertanyaan tentang permasalahan tersebut menguji pertanyaan secara berulang dan menganalisis pertanyaan kemudian mengomunikasikan sesuai temuan mereka. Pendekatan *STEM* adalah pendekatan yang memandang suatu masalah tidak hanya dengan satu disiplin ilmu tetapi kombinasi dari berbagai sudut (Jauhariyyah, Suwono, 2017). Jadi dalam pembelajaran dengan model *inquiry* dengan pendekatan *stem education* adalah sebuah pembelajaran yang menstimulus peserta didik agar bertanya terkait masalah yang ingin dipecahkan sehingga peserta didik lebih kreatif dan kritis terhadap suatu masalah yang ingin dipecahkannya.

Berdasarkan pada penelitian yang di lakukan oleh Haryanti bahwa *STEM* mampu meningkatkan pembelajaran baik secara kognitif maupun psikomotor (Haryanti & Suwarma, 2018). Kemampuan kognitif adalah kemampuan tentang pemahaman suatu materi tertentu dan dapat mengingatnya dan dapat menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh gurunya. Kemampuan kognitif peserta didik sangat penting karena dengan kemampuan kognitif yang baik maka peserta didik akan memperoleh nilai yang baik juga dalam pelajarannya di sekolah (Fajriah & Angky Suseno, 2016). Psikomotor adalah kemampuan peserta didik dalam melakukan tindakan sesuai dengan teori yang didapatnya di dalam kelas (Iskandar, 2013). Pada proses pembelajaran dengan pendekatan *STEM* adalah pendekatan dengan mengamati sebuah permasalahan dengan berbagai bidang yaitu bidang sains teknik teknologi dan matematis (Jauhariyyah, Suwono, 2017). dimana proses tersebut sangat berguna dalam peningkatan berpikir kritis peserta didik. Oleh sebab itu pemilihan pendekatan *STEM* dalam penelitian ini sangat tepat dengan didukung oleh beberapa teori diatas.

Pembelajaran model *Inquiry* adalah pembelajaran yang memiliki tujuan untuk membentuk peserta didik memecahkan suatu masalah dengan mengaitkan konsep yang telah di pelajari di dalam kelas, menerapkan metode ilmiah yang telah dipelajari untuk memecahkan suatu masalah. Pembelajaran model *Inquiry* adalah pembelajaran yang menjadikan peserta didik objek langsung dalam pemecahan suatu masalah sehingga dalam penerapannya guru berperan sebagai pembimbing saja (zulhadi, 2019). Dalam pemecahan masalah dengan pembelajaran model *Inquiry* membuat peserta didik puas dengan hasil yang diperoleh dari pemecahan masalah tersebut. Pembelajaran model *Inquiry* adalah model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk mandiri dalam pemecahan suatu masalah. Dimana peserta didik lebih kreatif dan selektif dalam memecahkan masalah bahkan peserta didik diharuskan mampu untuk menyelesaikan permasalahannya dengan menggunakan metode ilmiah seperti merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengolah informasi dan menyimpulkan penyelesaian suatu masalah.(Magdalena, O., Mulyani, S., & Elfi, 2014)

Pada pembelajaran model *inquiry* permasalahan yang umum terjadi adalah pada penyusunan perangkat pembelajaran yang kurang optimal (Nuraini et al., 2016). Masalah tersebut dapat terselesaikan pada penelitian ini. Karena dengan menggunakan pendekatan *STEM* maka pembelajaran dapat dengan mudah terpilah dengan sudut pandang yang berbeda sehingga materi dapat tersampaikan dengan terstruktur dan mudah dipahami.

Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Anti dkk, bahwa *STEM* hanya mampu meningkatkan sebesar 45.75% (Haryanti & Suwarma, 2018). dalam simpulannya di katakan bahwa kurang terbiasanya peserta didik dalam penggunaan pendekatan *STEM*. Oleh karena itu dalam penelitian ini dengan memadukan *STEM* dengan model *Inquiry* maka walaupun peserta didik belum terbiasa tetapi hasilnya memuaskan. Hal ini terjadi karena dengan model *Inquiry* peserta didik lebih terstruktur dan tahu langkah – langkah dalam pemecahan masalah. Terbukti dengan hasil pada penelitian pada kelas eksperimen meningkat sebanyak 52%.

Pembelajaran abad 21 merupakan peralihan kurikulum dimana pembelajaran tersebut berkembang dari yang berpusat pada pendidik ke terpusat pada peserta didik. Hal ini tentunya untuk menjawab tantangan masa depan dimana peserta didik harus mampu berinovasi dalam pemecahan masalah yang mereka hadapi. Pembelajaran abad 21 mengacu kepada 4c yaitu kecakapan yang harus dimiliki peserta didik, seperti kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berpikir kritis, kemampuan bekerja sama dan kemampuan berkomunikasi. Salah satu tujuan pemerintah menerapkan kurikulum k-13 adalah upaya untuk mencapai tujuan pendidikan yang tercantum dalam PP No 17 Tahun 2010 dimana pengembangan potensi peserta didik yang bertaqwa kepada tuhan yang maha esa, berilmu cakap kritis kreatif dan inovatif, Serta peka terhadap lingkungan sosial. Pada implementasi pembelajaran yang terdiri atas lima pokok pengalaman belajar yaitu Menanya, Mengumpulkan Informasi, Mengasosiasi,

dan Mengkomunikasikan. Belajar tidak hanya di ruang kelas saja dan guru bukan satu-satunya sumber belajar bagi peserta didik.

Berdasarkan ilustrasi tentang kurikulum k-13 tersebut maka penelitian ini sangat layak di implikasikan dalam sebuah pembelajaran karena dengan menerapkan pembelajaran model *inquiry* dengan pendekatan *STEM* maka proses pembelajaran sudah menerapkan apa yang dimaksud dalam kurikulum 2013. Model pembelajaran *inquiry* dengan pendekatan *STEM* juga telah terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Dalam pelaksanaan model pembelajaran *inquiry* dengan pendekatan *STEM* terdapat sikap ilmiah yang di tanamkan yaitu menganalisis, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, dan menyimpulkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *inquiry* dengan pendekatan *STEM Education* pada tema ekosistem dan pelestarian sumber daya hayati, Dapat terlaksana dengan baik walaupun dengan pembelajaran daring. selain itu kondisi kemampuan berpikir kritis di MTs darussalam yang kurang dengan dibantu pembelajaran yang tepat maka dapat meningkatkan kemampuan tersebut sebesar 51,93% dari sebelum dilakukan eksperimen. Dibandingkan dengan kelas konvensional kelas eksperimen lebih baik sebesar 34%. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *Inquiry* dengan pendekatan *STEM Education* mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik MTs Darussalam dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi interaksi makhluk hidup. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen dilihat dari *p-value* yang 0.000 kurang dari *alpha* maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik berbeda, dilihat dari *estimate for difference* -27.60 sehingga kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

REFERENSI

- Arsal, Z. (2017). The impact of inquiry-based learning on the critical thinking dispositions of pre-service science teachers. *International Journal of Science Education*, 39(10),1326-1338. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1329564>
- Permanasari, A. (2016). STEM Education: inovasi dalam pembelajaran sains. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 23–34.
- Dewi Larasati, A., & Nurul Hidayati, S. (2018). Keterampilan berfikir kritis siswa berbasis model guided discovery pada materi interaksi antar makhluk hidup. *Pensa: Jurnal Pendidikan Sains*, 6(02).
- Fajriah, N., & Angky Suseno, A. (2016). Kemampuan siswa sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan masalah Matematika berdasarkan gaya kognitif. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 15–21. <https://doi.org/10.20527/edumat.v2i1.584>
- Haryanti, A., & Suwarma, I. R. (2018). Profil keterampilan komunikasi siswa SMP dalam pembelajaran IPA berbasis STEM. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(1), 49-54. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i1.10940>
- Hidayati, N., Irmawati, F., & Prayitno, T. A. (2019). Peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa biologi melalui multimedia STEM Education. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 4(2), 84–92. <https://doi.org/10.31932/jpbio.v4i2.536>
- Iskandar, A. (2013). Pengembangan perangkat penilaian psikomotor di sekolah menengah kejuruan (SMK). *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 3(1), 37–46.

- Jannah, F., Fadly, W., & Aristiawan, A. (2021). Analisis karakter rasa ingin tahu siswa pada tema struktur dan fungsi tumbuhan. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(1), 1–16.
- Jauhariyyah, Suwono, I. (2017). Science, Technology, Engineering and Mathematics Project Based Learning (STEM-PjBL) pada Pembelajaran Sains. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Vol. 2*, (20),432-436.
- Jufri, W., & Dwi Sulisty Dj. (2010). Efektivitas pembelajaran sains berbasis inkuiri dengan strategi kooperatif dalam meningkatkan keterampilan berpikir siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 17(2), 159–165.
- Madden, M. E., Baxter, M., Beauchamp, H., Bouchard, K., Habermas, D., Huff, M., Ladd, B., Pearson, J., & Plague, G. (2013). Rethinking STEM education: An interdisciplinary STEAM curriculum. *Procedia Computer Science*, 20, 541–546. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.09.316>
- Magdalena, O., Mulyani, S., & Elfi, S. (2014). Pengaruh pembelajaran model *problem based learning* dan inquiry terhadap prestasi belajar siswa ditinjau dari kreativitas verbal pada materi hukum dasar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(4), 162–169.
- Nasar, A., & Kurniati, K. (2020). Comparing students' learning outcomes using problem based learning model and inquiry based learning model. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 43–55. <https://doi.org/10.26618/jpf.v8i1.2127>
- Nugent, G., Barker, B., Welch, G., Grandgenett, N., Wu, C. R., & Nelson, C. (2015). A Model of factors contributing to STEM Learning and Career orientation. *International Journal of Science Education*, 37(7), 1067–1088. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1017863>
- Nuraini, Tindangen, M., & Maasawet, E. T. (2016). Analisis permasalahan guru terkait perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran biologi di SMA. *Jurnal Pendidikan*, 1(1), 2066–2070.
- Sari, Eka Putri Nurindah, & Fauziah, Hanin Niswatul. (2021). Pengaruh model pembelajaran example non example berbasis petak umpet gambar terhadap keterampilan berpikir kontekstual siswa. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(1), 17–22.
- Suparya, I. K. (2018). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe think talk write (TTW) terhadap hasil belajar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar*, 4(2), 19–24.
- Vennix, J., den Brok, P., & Taconis, R. (2018). Do outreach activities in secondary STEM education motivate students and improve their attitudes towards STEM?. *International Journal of Science Education*, 40(11), 1263–1283. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1473659>
- Zubaidah, S. (2010). Berfikir Kritis: Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran Sains. *Seminar Nasional Sains 2010*. 1-14.
- Zulfa, A. R., & Rosyidah, Z. (2020). Analysis Of Communication Skills Of Junior High School Students On Classification Of Living Things Topic. *Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 1(1), 78–92.

Zulhadi. (2019). Peningkatan hasil belajar siswa melalui implementasi model pembelajaran inquiry pada mata pelajaran SKI di kelas X MA. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 2(1), 8–14.