

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambar Objek Penelitian

Madrasah Aliyah Darul Ulum merupakan salah satu madrasah yang terletak di Jalan Kromodiwiryo Desa Purwogondo RT 05 RW 01 Kecamatan Kalinyamatan Kabupaten Jepara. MA Darul Ulum berada dibawah naungan “Yayasan Perguruan Islam Darul Ulum” yang bermula dari pengelolaan Madrasah Diniyah Awwaliyah dan Madrasah Wustho yang didirikan pada tahun 1939 oleh ulama-ulama desa Purwogondo setempat. Kepala MA Darul Ulum sekarang pada periode 2021 hingga 2025 adalah Bapak Mukhlisin, S.Pd. I. Terdapat beberapa sarana dan prasarana yang di gunakan di MA Darul Ulum.

Sarana prasarana merupakan penunjang proses pembelajaran agar efektif, efisien dan memberikan hasil yang maksimal. Sarana prasarana yang dimiliki oleh MA Darul Ulum secara menyeluruh dalam kondisi baik dan memadai, seperti ruang kelas yang dilengkapi dengan berbagai alat pembelajaran misalnya spidol, papan tulis, LCD proyektor, 1 laboratorium IPA sebagai penunjang pembelajaran biologi, serta terdapat Wi-Fi sebagai akses internet untuk meningkatkan kreativitas guru maupun siswa agar proses belajar mengajar menjadi lebih mudah dan inovatif.

Madrasah Aliyah Darul Ulum menerapkan kurikulum 2013 dalam proses pembelajarannya. Ada beberapa program pendidikan yang diterapkan di MA Darul Ulum salah satunya yaitu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) terdiri dari dua kelas yaitu MIPA 1 dan MIPA 2 yang masing-masing kelasnya ada 30 siswa. Tenaga pendidik di MA Darul Ulum terdiri dari 35 guru, 4 tata usaha dan Kepala Sekolah dengan *background* pendidikan yang berbeda-beda untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran. MA Darul Ulum memiliki satu guru yang mengampu mata pelajaran biologi di semua kelas, yaitu Bapak Akhmat Sofiyah, S. Pd.¹

¹ Profil MA Darul Ulum Purwogondo,
<https://www.madupurwogondo.sch.id/>

2. Analisis Data

a. Uji Validitas

Sebelum instrumen soal diujikan kepada siswa, maka perlu untuk dilakukan uji validitas berupa uji validitas isi (konstruk) dan uji validitas statistik. Uji validitas isi dilakukan oleh dua orang *judgment* ahli atau pakar ahli. Kemudian instrumen soal diujicobakan kepada 60 responden untuk diuji secara statistik menggunakan program aplikasi SPSS 25. Berdasarkan hasil uji validitas yang telah dilakukan, maka soal yang digunakan adalah sebanyak 6 butir soal karena terdapat 6 soal yang dinyatakan valid dari 10 soal. Hasil uji validitas instrumen soal dapat dilihat pada Tabel 4.1:

Tabel 4.1
Hasil Uji Validitas Instrumen Soal

No Soal	Korelasi person	Korelasi tabel	Keterangan
1	0,288	0,254	Valid
2	0,278	0,254	Valid
3	0,116	0,254	Tidak Valid
4	0,417	0,254	Valid
5	0,237	0,254	Tidak Valid
6	0,112	0,254	Tidak Valid
7	0,103	0,254	Tidak Valid
8	0,373	0,254	Valid
9	0,360	0,254	Valid
10	0,525	0,254	Valid

b. Uji Reabilitas

Setelah melakukan uji validitas, kemudian dilakukan uji reliabilitas instrumen dengan melakukan uji reliabel dan tingkat kesukaran soal. Hasil uji reliabilitas dengan mengacu pada dasar pengambilan keputusan bahwa soal dinyatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha* > 0,60, sedangkan soal dinyatakan tidak valid jika nilai *Cronbach's Alpha* < 0,60. Hasil uji reliabilitas soal tes kemampuan berpikir kritis didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* (0,630) > 0,60 yang berarti 6 item soal tes kemampuan berpikir kritis dinyatakan reliabel dengan kriteria reliabilitas tinggi. Hasil uji reabilitas instrumen soal dapat dilihat pada Tabel 4.2:

Tabel 4.2
Hasil Uji Reabilitas Instrumen Soal

<i>Cronbach's Alpha</i>	Jumlah Item
0,630	6

c. Analisis Deskriptif

1) Data hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran STML

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan lembar observasi untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran STML. Analisis data lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran STML selama dilakukan pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.3:

Tabel 4.3
Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran STML

No	Sintaks	Kegiatan pembelajaran	Ket		Skor
			Ya	Tidak	
1.	Tahap Pendahuluan	Menyampaikan tujuan pembelajaran/kompetensi dasar yang akan dicapai	√		1
		Memberi pertanyaan kepada siswa apa yang diketahui tentang tumbuhan <i>plantae</i> .	√		1
		Menyampaikan garis besar pengembangan konsep tumbuhan <i>plantae</i> .	√		1
2.	Tahap Pembentukan konsep	Membentuk konsep dengan cara membentuk kelompok dan siswa melakukan diskusi.	√		1
		Membimbing siswa dalam melakukan diskusi kelompok	√		1
		Meminta setiap kelompok mencari tumbuhan <i>plantae</i> untuk diamati	√		1

No	Sintaks	Kegiatan pembelajaran	Ket		Skor
			Ya	Tidak	
		Meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok		√	0
3.	Tahap Aplikasi Konsep	Mengarahkan masing-masing kelompok untuk mengamati dan mencari tumbuhan plantae yang ada di sekitar madrasah dan mencari disumber lainnya	√		1
4.	Tahap Memantapkan konsep	Menutup diskusi dengan merangkum materi dan makna diskusi yang sudah dilakukan oleh siswa.	√		1
5.	Tahap Penilaian	Menilai hasil tugas kelompok siswa	√		1

$$\text{Presentase} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Berdasarkan tabel dan rumus presentase diatas, maka presentase keterlaksanaan model pembelajaran STML adalah sebagai berikut :

$$\text{Presentase} = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$$

Tabel 4.4

Interpretasi Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase (%)	Kriteria
0% - 20%	Sangat kurang
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

Berdasarkan hasil data presentase kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran STML diatas dapat dilihat bahwa nilai hasil presentase 90%, sesuai kriteria lembar observasi maka keterlaksanaan model pembelajaran STML termasuk

kategori sangat baik dengan skor yang diperoleh 9 dan skor maksimal 10.

Berdasarkan jumlah skor maksimal 10, terdapat 1 kegiatan pembelajaran yang tidak terlaksana. Kegiatan pada sintaks melakukan diskusi kelompok dengan kegiatan pembelajaran meminta kelompok memilih salah satu tumbuhan *plantae* untuk dipresentasikan. Pada kegiatan ini tidak terlaksana dikarenakan waktu pembelajaran yang terbatas.

2) Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat terlihat pada hasil pre-test dan post-test. Tes tersebut dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut :

Tabel 4.4

Hasil Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas		Pretest	Postest
Eksperimen	MIPA 1	57,66	53,66
Kontrol	MIPA 2	81,83	81,00

Berdasarkan hasil tersebut kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen memiliki nilai pretest 57,66 yang berarti dikategorikan kurang sedangkan pada nilai posttest sebesar 81,83 yang berarti masuk dalam kategori baik. Pada kelas kontrol memiliki nilai pretest sebesar 53,66 yang masuk dalam kategori kurang sedangkan pada nilai posttest sebesar 81,00 yang berarti kemampuan berpikir kritis baik.

d. Uji Normalitas

Berdasarkan analisa didapatkan hasil bahwa keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen pada *pre test* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,086 yaitu lebih besar dari 0,05 ($0,086 > 0,05$), maka data berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas Kontrol pada *pre test* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,147 yaitu lebih besar dari 0,05 ($0,147 > 0,05$). Keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen pada *post test* yaitu 0,326 maka data berdistribusi normal. Keterampilan berpikir kritis kelas kontrol pada *post test* 0,088 $> 0,05$ maka data berdistribusi normal. Jadi dapat disimpulkan bahwa data pada penelitian ini normal karena terdapat data yang nilai signifikansinya

lebih dari 0,05. Hasil uji normalitas dengan metode *Shapiro Wilk* dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Hasil Uji Normalitas

Jenis Tes	Kelas	N	Sig.	Interpretasi
Pre Tes	Eksperimen	30	0,086	Normal
	Kontrol	30	0,147	Normal
Pos Tes	Eksperimen	30	0,326	Normal
	Kontrol	30	0,088	Normal

e. Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil didapatkan nilai sig untuk pre test sebesar 0,654 artinya nilai signifikansi $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bersifat homogen. Sedangkan untuk post test didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,759 artinya nilai signifikansi $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bersifat homogen. Sehingga data memenuhi syarat dalam uji parametrik dengan alasan data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6
Hasil Uji Homogenitas

Jenis Tes	Sig.	Interpretasi
Pre Test	0,654	Homogen
Pos Test	0,759	Homogen

f. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji parametrik dengan menggunakan uji *Independent Sample T-test*. Berdasarkan data diketahui bahwa nilai signifikansi (sig 2-tailed) adalah 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 (sig 0,000 $< 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat perbedaan rerata hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Karena terdapat perbedaan, maka model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan efektif terhadap kemampuan

berpikir kritis siswa. Hasil uji *Independent Sample t-test* dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7
Hasil Uji *Independent Sample T-test*

t	Df	Sig. (2-tailed)
-21,130	59	0,000

B. Pembahasan

Penelitian dilaksanakan di Madrasah Aliyah Darul Ulum Purwogondo. Pengambilan data dilakukan di kelas X MIPA dengan jumlah populasi sebanyak 60 siswa. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 60 siswa. Sampel yang diambil yaitu kelas X MIPA 1 sebanyak 30 siswa sebagai kelas kontrol dan kelas X MIPA 2 sebanyak 30 siswa sebagai kelas eksperimen.

1. Penerapan Model Pembelajaran Sains, Teknologi, Masyarakat dan Lingkungan (STML) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Pada penelitian ini, penerapan model pembelajaran STML mengacu pada sintaks-sintaksnya. Sintaks model pembelajaran STML terdiri dari 5 tahap, yaitu tahap pendahuluan, tahap pembentukan konsep, tahap aplikasi konsep, tahap pemantapan konsep, tahap penilaian kegiatan. Tahap pendahuluan berlangsung dengan sangat baik. Pada tahap ini, guru melaksanakan kegiatan untuk mempersiapkan siswa dalam pembelajaran dengan menyampaikan materi yang akan dipelajari, guru juga memberikan beberapa pertanyaan awal yang mengantarkan pada materi yang akan dipelajari yaitu materi *plantae*. Siswa sangat antusias untuk mendengarkan materi yang dipelajari. Siswa juga aktif bertanya jika ada materi yang belum dipahami.

Tahap pembentukan konsep berlangsung dengan baik sesuai dengan lembar observasi yang dibuat. Pembentukan konsep yang dilakukan guru adalah metode penugasan pada siswa. Pada tahap pertama guru menjelaskan tentang materi ciri umum dan klasifikasi kingdom *plantae* sedangkan pada pertemuan kedua guru menjelaskan materi tumbuhan lumut dan tumbuhan paku. Selain itu, pada tahap ini guru menjelaskan secara umum pokok pembahasan materi. Siswa mendengarkan dengan baik dan tidak berisik saat guru menjelaskan materi yang

dipelajari. Kemudian setelah guru menjelaskan materi guru melakukan pembagian kelompok dan juga arahan untuk kegiatan pembelajaran selanjutnya. Setelah pembagian kelompok siswa diharapkan mencari tumbuhan plantae untuk diamati dan di diskusikan bersama kelompoknya untuk mencari perbedaan dan ciri-ciri tumbuhan plantae.

Tahap aplikasi konsep siswa melakukan diskusi dan pengamatan mengenai tanaman plantae yang ada di lingkungan madrasah. Siswa sudah sangat antusias mencari tumbuhan plantae yang berada di sekitar madrasah. Siswa juga sangat senang karena mendapatkan pelajaran yang berada di luar kelas. Karena tanaman yang berada di sekitar madrasah tidak terlalu banyak, serta tidak ada tanaman paku. Siswa dialihkan untuk mencari tanaman paku melalui sumber lain yaitu menggunakan bantuan teknologi internet. Pada tahap ini siswa dapat mengaplikasikan dengan baik hasil dari diskusi kelompok yang dilakukan oleh siswa. Selanjutnya siswa tidak dapat melakukan presentasi karena waktu pembelajaran yang sudah habis. Siswa sangat kecewa karena tidak adanya presentasi, padahal siswa sudah sangat antusias untuk melakukan presentasi hasil dari tugas diskusi kelompok.

Tahap memantapkan konsep siswa melakukannya dengan baik, siswa sangat antusias bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami. Kemudian guru menjelaskan kembali materi yang belum dipahami siswa. Setelah itu guru menutup diskusi dan merangkum makna dari diskusi yang telah diselenggarakan kepada siswa. Tahap penilaian guru memberikan penilaian hasil dari penugasan setiap kelompok yang diberikan kepada siswa.

Berdasarkan hasil observasi, pelaksanaan model pembelajaran STML pada materi plantae tergolong sangat baik. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai presentasi mencapai 90% yaitu dengan terlaksananya setiap tahap pembelajaran sesuai sintaks. Tahap pendahuluan, tahap aplikasi konsep, tahap memantapkan konsep dan tahap penilaian terlaksana dengan baik, sedangkan tahap pembentukan konsep hasil terlaksana dengan cukup baik.

Model pembelajaran STML adalah sebuah model pembelajaran dimana siswa harus berperan aktif dengan melibatkan teknologi dalam kehidupan sehari-hari,

melibatkan masyarakat dan lingkungan untuk pembelajaran di luar kelas. Siswa juga diharapkan bisa berpikir secara kritis dalam menganalisis informasi. Penggunaan model pembelajaran STML pada penelitian ini dilaksanakan dengan berbantuan diskusi kelompok.

2. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi *Plantae*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen memperoleh hasil yang lebih baik dari pada kelas kontrol. Perbedaan tingkat motivasi belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol diketahui dari nilai *pre-test* dan nilai *post-test*. Nilai *pre-test* atau kemampuan awal kelas eksperimen sebesar 57,66 yang dikategorikan kurang. Pada kelas kontrol memperoleh nilai *pre-test* sebesar 53,66 yang dikategorikan kurang. Sedangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada nilai *post-test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol dikategorikan baik. Kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 81,83 sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata sebesar 81,00.

Berdasarkan perolehan tersebut kemampuan berpikir kritis peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan. Hal tersebut terlihat dari penjelasan data perolehan nilai *pre-test* dan nilai *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Bahwa kemampuan berpikir kritis di kelas eksperimen mengalami peningkatan setelah menggunakan model pembelajaran STML. Hal tersebut juga dialami pada kelas kontrol yang mengalami penurunan kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kritis di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Penalaran peserta didik di kelas eksperimen seperti kemampuan mengidentifikasi, memecahkan permasalahan dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran STML lebih kritis dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut disebabkan karena pada kelas kontrol proses pembelajaran hanya mengacu pada buku siswa dengan menggunakan metode ceramah sebagai media dan sumber belajar. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Saputra bahwa berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pengalaman bermakna seperti kesempatan berpendapat secara lisan maupun tulisan

melalui diskusi kelompok, kegiatan praktikum yang menuntut pengamatan.²

3. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Sains, Teknologi, Masyarakat dan Lingkungan (STML) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Berdasarkan hasil analisis data dalam penerapan model pembelajaran STML terhadap kemampuan berfikir kritis pada *pretest* dan *posttest* menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji *Independent sample t-test*. Uji ini digunakan untuk menguji kedua kelompok data independent atau bebas, variabel yang berhubungan berupa angka dan berkategori serta diambil hanya dari dua kelompok. Uji ini menggunakan data yang harus berdistribusi normal. Berdasarkan uji hipotesis *Independent sample t-test* dihasilkan data masing-masing tes berfikir kritis siswa menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang artinya nilai signifikansi $< 0,05$ sehingga keputusan H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya adanya pengaruh signifikan mengenai kemampuan berfikir kritis antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan mengenai model pembelajaran STML.

Adanya model pembelajaran STML siswa pada kelas eksperimen memiliki kemampuan berfikir kritis yang lebih baik di bandingkan siswa pada kelas kontrol. Menurut hasjuniati, sains teknologi masyarakat dan lingkungan dapat meningkatkan kemampuan untuk mengaplikasikan konsep, keterampilan proses, kreativitas dan sikap menghargai produk teknologi serta bertanggung jawab atas masalah yang muncul. Model sains teknologi masyarakat dan lingkungan merupakan inovasi yang berorientasi bahwa sains sebagai bidang ilmu yang tidak terpisahkan dan realitas kehidupan masyarakat sehari-hari dan melibatkan siswa secara aktif.³

² H. Saputra, "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis", *Perpustakaan IAIN Agus Salim*, vol 2 (2020): 1-7.

³ Hasjuniati, "Penerapan Pendekatan STM untuk Meningkatkan Pemahaman Tentang Energi dan Penggunaannya pada Siswa Kelas X SMPN Salukaili", *Jurnal Kreatif Tadulako*, vol 3, no. 2 (2019).

Penelitian ini relevan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dian Nugraheni, yang menyatakan bahwa prestasi belajar kognitif dan afektif siswa pada model pembelajaran STML lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran non STML. Perbedaan yang signifikan diperoleh dari pembelajaran yang menggunakan metode pembelajaran STML dengan model pembelajaran yang tidak menggunakan metode pembelajaran STML terhadap prestasi belajar kognitif dimana hasil belajar lebih baik menggunakan metode pembelajaran STML.⁴

Pembelajaran model pembelajaran STML dapat mempengaruhi kemampuan berfikir kritis siswa. Hal ini dikarenakan kemampuan berfikir kritis berkembang pada diri siswa ketika mereka terbiasa berpikir menggunakan model pembelajaran STML. Model pembelajaran STML menekankan pada keaktifan siswa dalam mengemukakan, menemukan dan memecahkan masalah pengetahuan. Model pembelajaran STML dengan mengajak siswa untuk berperan langsung pada proses pembelajaran dengan menumbuhkan kreativitas.

⁴ Dian Nugrehi, "Pengaruh Pembelajaran Berevisi dan Berpendekatan SETS terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Kempuan Berpikir Kritis pada Kelas X SMAN 2 Sukoharjo pada Materi Minyak Bumi", *Jurnal Pendidikan Kimiavol*, vol 2, no. 2 (2020): 36.