

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Obyek Penelitian

a. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat di kelas XII MIPA di MA Darul Ulum Purwogondo

Madrasah Aliyah Darul Ulum Purwogondo merupakan Madrasah Aliyah milik Yayasan Darul Ulum Kalinyamatan yang bertempat di Jalan Kromodiwiryo, Desa Purwogondo RT 05 RW 01, Kecamatan Kalinyamatan, Kabupaten Jepara.¹ MA Darul Ulum Purwogondo memiliki akreditasi A dengan 4 jurusan peminatan, yakni MIPA, IPS, Bahasa, dan Keagamaan. MA Darul Ulum Purwogondo juga memiliki 3 keterampilan/*vocation* yakni Tataboga, Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran, serta Desain Grafika. Jumlah seluruh siswa-siswi di MA Darul Ulum Purwogondo pada Tahun Ajaran 2021/2022 berjumlah 404 siswa.² MA Darul Ulum Purwogondo memiliki banyak Ekstrakurikuler, yakni meliputi *Marching Band*, Pramuka, Futsal, Sepak Bola, Tenis Meja, Bulu Tangkis, Pencak Silat, Jurnalistik, Komputer, Rebana, *Arabic Club*, serta *English Club*, dengan ekstrakurikuler wajib yakni Pramuka dan ekstrakurikuler favorit *Marching Band*.³

Siswa-siswi MA Darul Ulum Purwogondo sendiri sebagian besar berasal dari lulusan MTs Darul Ulum Purwogondo, yang sebagian besar anak pondok pesantren yang juga dikelola oleh Yayasan Darul Ulum Kalinyamatan. Siswa-siswi MA Darul Ulum Purwogondo menjalani beberapa tes untuk masuk ke jurusan peminatan sesuai yang diinginkan. Jurusan peminatan MIPA merupakan jurusan peminatan dengan fasilitas yang cukup memadai. MA Darul Ulum Purwogondo memiliki 3 laboratorium khusus jurusan MIPA untuk menunjang proses belajar mengajar, yakni

¹ Diannisa Octa Rochmayanti, Skripsi: “*Pengaruh Metode Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fiqih di MA Darul Ulum Purwogondo Kalinyamatan Jepara Tahun Pelajaran 2018/2019*”, (Kudus: Institut Agama Islam Negeri Kudus, 2019), Hal 63

² Data Dokumentasi MA Darul Ulum Purwogondo Kalinyamatan Jepara, dikutip pada 08 Januari 2022

³ Data Dokumentasi MA Darul Ulum Purwogondo Kalinyamatan Jepara, dikutip pada 08 Januari 2022

laboratorium Biologi, laboratorium Kimia, serta laboratorium Fisika, untuk menunjang pembelajaran khususnya di jurusan peminatan MIPA.

Proses belajar tentunya tidak terlepas dari pendekatan-pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran⁴. Pendekatan dilakukan agar siswa-siswi semakin paham dengan materi pelajaran secara nyata, tidak hanya tentang teori yang telah tercantum dalam buku-buku pelajaran. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah pendekatan sains teknologi masyarakat.

Pendekatan sains teknologi masyarakat merupakan suatu pendekatan dalam bidang ilmu sains dan teknologi yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat.⁵ Pendekatan sains teknologi masyarakat memiliki tujuan untuk memberikan bekal ilmu pengetahuan dan teknologi yang cukup kepada siswa-siswi kelas XII MIPA di MA Darul Ulum Purwogondo dalam kehidupan sehari-hari. Siswa-siswi kelas XII MIPA di MA Darul Ulum Purwogondo diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan serta mampu memanfaatkan sumber daya alam di sekitar dengan sebaik mungkin.

Karakteristik dari sains teknologi masyarakat dalam penelitian ini adalah mempersiapkan siswa untuk dapat menghadapi masalah-masalah teknologi dalam masyarakat.⁶ Selain itu, siswa juga dipersiapkan untuk terlibat secara aktif dalam memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Berkaitan dengan hal tersebut, dampak positif dari penelitian ini adalah dapat mengajarkan kepada siswa-siswi kelas XII MIPA di MA Darul Ulum Purwogondo sehingga mampu mengidentifikasi dengan tepat dan teliti berkaitan dengan dampak sains dan teknologi pada masyarakat di masa yang akan datang.

⁴ Sabar Nurohman, "Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) Dalam Pembelajaran IPA Sebagai Upaya Peningkatan Life Skills Peserta Didik", *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, Vol.2 No.1 (2006), 66.

⁵ Hasjunianti, "Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Pemahaman Tentang Energi dan Penggunaannya Pada Siswa Kelas IV SDN 024 Salukaili", *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, Vol.3 No.2 (2015), 115.

⁶ Dera Karina Chaerunisa, Skripsi : "Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan, Sikap Terhadap Sains, Kemampuan Berpikir Kreatif dan Prestasi Belajar" (Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), 13.

b. Praktikum Bioteknologi Pembuatan *Eco enzyme* di kelas XII MIPA di MA Darul Ulum Purwogondo

Pembelajaran biologi di kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo dilakukan dengan penjelasan materi sesuai buku ajar. Proses penunjang dalam pembelajaran di jurusan peminatan MIPA di MA Darul Ulum Purwogondo sudah dilengkapi dengan laboratorium. Praktikum mata pelajaran biologi biasanya dilaksanakan sebuah praktikum dengan memilih satu materi dalam mata pelajaran biologi. Sebelum adanya penelitian ini, guru telah memberi tugas praktikum biologi materi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan sedangkan bioteknologi belum pernah dilakukan sebuah praktikum di MA Darul Ulum Purwogondo. Penelitian ini menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat dengan mengaitkan materi bioteknologi dengan sebuah praktikum. Praktikum melalui pendekatan sains teknologi masyarakat yang dikaitkan dengan materi bioteknologi diharapkan mampu dilakukan lagi di kehidupan sehari-hari setelah selesai mengenyam pendidikan.

Praktikum yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pembuatan *Eco enzyme*. *Eco enzyme* merupakan ekstrak cairan hasil fermentasi dari sisa sayuran dan buah-buahan dengan menggunakan gula merah sebagai substrat.⁷ *Eco enzyme* merupakan produk ramah lingkungan yang mudah dibuat, mudah digunakan, serta sangat fungsional. Proses pembuatan *eco enzyme* hampir sama dengan pembuatan pupuk kompos, namun perbedaannya *eco enzyme* ditambahkan dengan air sebagai media pertumbuhan sehingga menghasilkan produk akhir berupa cairan. *Eco enzyme* dapat dikatakan sebagai pupuk cair.

Praktikum bioteknologi pembuatan *Eco enzyme* di kelas XII MIPA di MA Darul Ulum Purwogondo berjalan dengan lancar dan sesuai dengan rencana penelitian. Siswa kelas XII MIPA relatif kondusif dalam melaksanakan praktikum, sehingga pembelajaran berlangsung sesuai dengan harapan peneliti. Siswa diajak untuk melakukan praktikum pembuatan *Eco enzyme* sehari setelah diberi

⁷ Yolanda Sylvia Prabekti & Ahmadun, “ Sosialisasi dan Aktualisasi Inovasi Berbasis Lingkungan Melalui Film Dokumenter Tentang Produksi *Eco Enzyme* Oleh Pedagang Pasar Induk Kemang Bogor”, *Program Kreativitas Mahasiswa*, (2010), 3.

materi bioteknologi dengan pendekatan sains teknologi masyarakat yang dilakukan oleh guru mata pelajaran biologi di MA Darul Ulum Purwogondo.

B. Analisis Data

1, Uji Validitas

Uji validitas dalam instrumen penelitian ini dilakukan oleh dua validator yaitu sebagai validator ahli materi bioteknologi dan validator ahli evaluasi pembelajaran terhadap soal *pre test* dan *post test*. Selanjutnya dilakukan uji coba instrumen penelitian. Hasil dari uji validasi *pre test* dan *post test* materi bioteknologi dengan menggunakan korelasi *Bivariate Pearson* (korelasi produk momen pearson) dapat dilihat pada tabel 4.1 dan tabel 4.2:

Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Instrumen Soal Pre - Test

No Soal	r Tabel	r Hitung	Keterangan
1	0,329	0,994	Valid
2	0,329	0,995	Valid
3	0,329	0,994	Valid
4	0,329	0,996	Valid
5	0,329	0,995	Valid
6	0,329	0,994	Valid
7	0,329	0,996	Valid
8	0,329	0,993	Valid
9	0,329	0,993	Valid
10	0,329	1	Valid

Hasil dari uji validitas instrument soal *pre test* menunjukkan bahwa semua soal sesuai kriteria pengujian, karena r Hitung > r Tabel sehingga dinyatakan semua soal *pre test* valid dan H_0 diterima.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Validitas Instrumen Soal Post - Test

No Soal	r Tabel	r Hitung	Keterangan
1	0,329	0,992	Valid
2	0,329	0,998	Valid
3	0,329	0,998	Valid
4	0,329	0,998	Valid
5	0,329	0,997	Valid
6	0,329	0,998	Valid

7	0,329	0,998	Valid
8	0,329	0,997	Valid
9	0,329	0,997	Valid
10	0,329	1	Valid

Hasil dari uji validitas instrument soal *post test* menunjukkan bahwa semua soal sesuai kriteria pengujian, karena r Hitung $>$ r Tabel sehingga dinyatakan semua soal *post test* valid.

2, Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan di luar sampel penelitian, yakni pada siswa-siswi kelas XII MIPA di MA Nurul Islam Kriyan, Kalinyamatan, Jepara yang berjumlah 36 yang mempunyai karakteristik hampir sama dengan sampel penelitian. Uji reliabilitas *pre test* dan *post test* dalam penelitian ini menggunakan rumus uji *alpha cronbach*. Adapun hasil uji reliabilitas *pre test* dan *post test* dapat dilihat pada tabel 4.3:

Tabel 4. 3 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Instrumen	Koefisien Reliabilitas	$r - Alpha$	Tingkat Hubungan
<i>Pre - Test</i>	10 Soal	0,96	Sangat Tinggi
<i>Post - Test</i>	10 Soal	0,87	Tinggi

Hasil dari uji reliabilitas dengan *alpha cronbach* menunjukkan bahwa nilai *alpha cronbach* menunjukkan bahwa nilai $r - Alpha$ pada *pre test* adalah 0,96 dalam kategori sangat tinggi dan nilai $r - Alpha$ pada *post test* adalah 0,87 dalam kategori tinggi yang berarti kedua instrumen tes bersifat reliabel karena lebih dari 0,60.

3, Uji Hipotesis

Pengujian dalam penelitian ini menggunakan uji Regresi Linier Sederhana karena tidak memenuhi syarat untuk pengujian statistik parametrik yaitu sampel tidak diambil secara random atau acak.⁸ Hasil dari uji Regresi Linier Sederhana dapat dilihat pada tabel 4.4 :

⁸ Fajri Ismail, "Statiska Untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu-ilmu Sosial", Jakarta : Prenadamedia Group, (2018),175.

Tabel 4. 4 Hasil Uji Regresi Linier Sederhana

Jenis Uji	Hasil
B Constant	95,152
KPS	0,273
r Hitung	1,655
Signifikansi	0,01

Berdasarkan koefisien tabel diatas B constant menunjukkan nilai 95,152 dengan KPS 0,273 maka dapat disimpulkan persamaan liniernya adalah :

$$Y' = a + b (X)$$

$$Y' = 95,152 + 0,273X$$

Hasil nilai r Hitung = 1,655 dengan nilai signifikansi sebesar 0,01 yang berarti $< 0,05$ sehingga hipotesis diterima. Artinya “Terdapat pengaruh pendekatan sains teknologi masyarakat dalam peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui praktikum bioteknologi di kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo”.

C. Pembahasan

1. Keterampilan proses sains siswa dalam praktikum bioteknologi dengan pendekatan sains teknologi masyarakat di kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo

Keterampilan proses sains merupakan pengembangan keterampilan dengan kemampuan dan kompetensi sebagai alat ukur dalam suatu pembelajaran sains.⁹ Keterampilan proses sains dalam penelitian ini memiliki lima indikator yang sebagian besar dimiliki oleh siswa-siswi kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo yang dapat mengobservasi objek sains yakni *Eco enzyme*, menggunakan alat dan bahan di laboratorium biologi dengan baik, dapat menerapkan konsep dengan memahami proses pembuatan *Eco enzyme*, mengajukan hipotesis serta dapat menjelaskan secara singkat materi yang telah diajarkan oleh guru biologi. Keadaan kelas yang cukup kondusif serta siswa-siswi yang sebagian besar mampu memahami konsep menjadikan pembelajaran berlangsung dengan baik.

Pelaksanaan praktikum dengan materi bioteknologi dengan pendekatan sains teknologi masyarakat yakni pembuatan *Eco*

⁹ Putri Agustina dan Alanindra Saputra, “Analisis Keterampilan Proses Sains Dasar Mahasiswa Calon Guru Biologi Pada Matakuliah Anatomi Tumbuhan (Studi Kasus Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS Tahun Ajaran 2015/2016)”, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*, (2016), 75.

enzyme berlangsung dengan lancar. Siswa-siswi kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo sangat kompak dan antusias bisa melaksanakan praktikum karena sebelumnya belum terlaksana praktikum dalam mata pelajaran biologi efek dari pandemi. Siswa-siswi kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo mengikuti alur dan arahan dalam praktikum pembuatan *Eco enzyme* dengan runtut dan urut sesuai dengan pedoman praktikum yang telah dibuat sebelumnya.

Keterampilan proses sains siswa-siswi kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo dengan pendekatan sains teknologi masyarakat dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan tes. Tes tersebut meliputi *pre test* dan *post test*.

Adapun hasil sebaran nilai *pre test* dan *post test* dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Sebaran Nilai *Pre Test* dan *Post Test* Kelas XII MIPA

Tes	Rentang Nilai	Jumlah	Kategori
<i>Pre test</i>	0 – 25	-	Kurang
	25 – 50	-	Cukup
	50 – 75	10	Baik
	75 – 100	26	Sangat Baik
<i>Post test</i>	0 – 25	-	Kurang
	25 – 50	-	Cukup
	50 – 75	-	Baik
	75 – 100	36	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.6 pada hasil *pre test* menunjukkan bahwa terdapat sebanyak 10 siswa yang memperoleh nilai dengan rata-rata 62,5 yang berada pada kategori baik dan sebanyak 26 siswa memperoleh nilai dengan rata-rata 87,5 yang berada pada kategori sangat baik. Sedangkan pada *post test* seluruh siswa kelas XII MIPA yang berjumlah 36 memperoleh nilai dengan rentang nilai 75 – 100 dan memiliki rata-rata 87,5 yang berada pada kategori sangat baik.

2. Pengaruh pendekatan sains teknologi masyarakat dalam praktikum bioteknologi terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo

Pendekatan sains teknologi masyarakat yang dihubungkan dengan keterampilan proses sains siswa-siswi di kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo cukup berhasil. Hasil dari *pre test* berhubungan secara positif dengan *post test* dengan derajat

hubungan korelasi tinggi.¹⁰ Hasil uji reliabilitas menggunakan nilai *alpha cronbach* menunjukkan nilai *r – Alpha* pada *pre test* adalah 0,96 dan nilai *r – Alpha* pada *post test* adalah 0,87 yang berarti kedua instrumen tes bersifat reliabel karena lebih dari 0,60.

Pendekatan sains teknologi masyarakat dalam praktikum bioteknologi terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo menghasilkan bahwa terdapat pengaruh yang dibuktikan dengan uji Regresi Linier Sederhana.¹¹ Hasil dari uji Regresi Linier Sederhana ditunjukkan dengan nilai signifikansi adalah 0.01 yang berarti < 0.05 sehingga hipotesis diterima.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Najmun Majas yang didukung dengan teori Robert E. Yager yang menyatakan beberapa karakteristik dari sains teknologi masyarakat yaitu siswa mampu mengidentifikasi masalah di lingkungan sekitar dengan memanfaatkan sumber daya lokal sehingga siswa memperoleh informasi yang dapat diterapkan dengan menyadarkan siswa dalam menyelesaikan masalah di kehidupan nyata terutama berkaitan dengan sains dan teknologi.¹² Penelitian Najmun Majas menggunakan *pre test* dan *post test* sebagai desain penelitian serta angket untuk mengukur keterampilan proses sains siswa menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa dengan pembelajaran sains teknologi masyarakat lebih efektif digunakan dalam aktivitas belajar siswa pada materi termokimia. Data sekunder dari penelitian Najmun Majas menggunakan angket untuk mengukur keterampilan proses sains siswa dengan presentase 96,66% yang menunjukkan kategori sangat baik.¹³

Penelitian lain yang dilakukan oleh Widyamulyani menghasilkan adanya pendekatan sains teknologi masyarakat memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa daripada hasil

¹⁰ Dian Ayunita, “*Modul Uji Validitas dan Reliabilitas*”(Semarang: Universitas Diponegoro, 2018), hal 1.

¹¹ Sugiyono. “*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*”, Bandung: Alfabeta, (2013), hal 147.

¹² Dera Karina Chaerunisa, Skripsi : ”Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan, Sikap Terhadap Sains, Kemampuan Berpikir Kreatif dan Prestasi Belajar” (Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), 13.

¹³ Najmun Majas, Skripsi: “Pengaruh Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Termokimia Siswa Kelas XI SMAN 1 Simpang Kiri” (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, 2016).

belajar siswa sebelumnya yang dibuktikan dengan uji t yang menghasilkan taraf yang signifikan 0,05 dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $13,39 > 2,903$ sehingga H_0 ditolak karena terdapat pengaruh pendekatan sains teknologi masyarakat terhadap belajar siswa.¹⁴

Penelitian lain yang dilakukan oleh Hasjunianti menghasilkan bahwa penerapan pendekatan sains teknologi masyarakat dapat meningkatkan pemahaman siswayang dibuktikan dengan daya serap klasikal pada siklus I sebesar 71,8% dan pada siklus II sebesar 85,4% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan sains teknologi masyarakat yang telah diterapkan dalam pembelajaran sains materi energi dan penggunaannya, dapat meningkatkan pemahaman siswa.¹⁵

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan penulis menunjukkan bahwa hipotesis penelitian diterima, hal tersebut sesuai dengan kriteria pengujian dengan teori Robert E. Yager dan uji hipotesis menggunakan uji Regresi Linier Sederhana untuk data *pre test* dan *post test* yang menunjukkan nilai signifikansi adalah 0.01 yang berarti < 0.05 sehingga hipotesis diterima untuk data primer. Penelitian ini juga menggunakan angket sebagai data sekunder dengan hasil rata-rata 51,75 dengan rentang nilai 45 – 58,5 pada kategori baik. Data sekunder digunakan untuk mengukur seberapa baik respon siswa terhadap pendekatan sains teknologi masyarakat yang telah dilakukan sebelumnya.

Penelitian ini memiliki arti bahwa terdapat pengaruh pendekatan sains teknologi masyarakat dalam peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui praktikum bioteknologi di kelas XII MIPA MA Darul Ulum Purwogondo didukung dengan hasil nilai *pre test* dan *post test* termasuk dalam kategori sangat baik dan angket respon siswa terhadap pendekatan sains teknologi masyarakat sebagai data sekunder dengan kategori baik.

¹⁴ Widyamulyani, Skripsi: “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STM (Sains Teknologi Masyarakat) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Banda Aceh”, (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, 2016).

¹⁵ Hasjunianti, “Penerapan Pendekatan Sains Tenologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Pemahaman Tentang Energi dan Penggunaannya Pada Siswa Kelas IV SDN 024 Salukaili”, Jurnal Kreatif Tadulako Online, Vol.3 No.2 (2015), 126.