

Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Nurkhalisha¹⁾, Muhiddin²⁾, Rachmawaty²⁾

¹⁾Mahasiswa, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar
email: ichasmrln@gmail.com

²⁾Dosen, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar
email: muhiddin.p@unm.ac.id

²⁾Dosen, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar
email: rachmawaty@unm.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar materi Bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar yang dipilih dengan menggunakan teknik sampel acak. Kelas yang dipilih sebagai sampel penelitian adalah kelas XII MIA 1 sebagai kelompok eksperimen dan kelas XII MIA 2 sebagai kelompok kontrol. Jenis instrumen penelitian yang digunakan adalah tes dalam bentuk soal uraian dan pilihan ganda. Data kemampuan pemecahan masalah dikumpulkan dengan melalui soal uraian sementara data hasil belajar dikumpulkan melalui soal pilihan ganda yang diberikan sebelum dan setelah pembelajaran kemudian dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar sedangkan statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian yang dilakukan dengan analisis kovarian. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai signifikansi antara model PBL dan kemampuan pemecahan masalah adalah 0,000 ($\alpha < 0,05$) dan nilai signifikansi hubungan antara model PBL dan hasil belajar adalah 0,000 ($\alpha < 0,05$). Berdasarkan hasil yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL dalam pembelajaran memiliki pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar materi Bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar.

Kata Kunci: *Problem Based Learning* (PBL), Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Hasil Belajar.

A. PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia pada abad XXI dihadapkan oleh era pengetahuan yang membutuhkan berbagai modal intelektual yang perlu dimiliki oleh siswa untuk menghadapi perkembangan jaman. UU RI No. 20 Tahun 2003 menjabarkan fungsi pendidikan nasional yaitu untuk mengembangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.

Pemikir pendidikan internasional memandang memecahkan masalah (*problem solving*) urgen dimiliki para lulusan SMA pada abad XXI. Pemecahan masalah adalah sebuah proses yang memerlukan logika dalam rangka mencari solusi dari suatu permasalahan yang dapat dimiliki oleh siswa apabila guru mengajarkannya dengan efektif (Marzano dkk,

1988). Selanjutnya, Polya (2014) menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah ada 4 tahap diantaranya yaitu; (1) *Understood the Problem* (memahami masalah), (2) *Device a Plan* (menyusun rencana pemecahan masalah), (3) *Carry Out the Plan* (melaksanakan rencana pemecahan masalah) (4) *Look Back* (memeriksa kembali hasil yang diperoleh).

Upaya yang dapat dilakukan untuk melibatkan siswa dalam pembelajaran adalah dengan menerapkan model tertentu. Model tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan kelas sehingga pembelajaran berlangsung secara efektif dan efisien (Nurdyansyah dan Ani, 2016). Beberapa model yang telah menjadi budaya dalam pembelajaran yang selama ini dilakukan guru memang kurang melibatkan siswa sehingga model-model pembelajaran baru mulai gencar

disuarakan seiring dengan penerapan kurikulum 2013. Model tersebut antara lain *Discovery Learning*, *Problem Based Learning* (PBL), *Discovery Learning*, *Inquiry Learning* dan *Project Based Learning* (PjBL) (Utami dkk, 2015).

Model *Problem Based Learning* (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata (*real world*) sebagai konteks untuk para siswa belajar berfikir kritis dan terampil untuk memecahkan masalah untuk memperoleh pengetahuan. Model pembelajaran ini menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajaran dan dapat melatih serta mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan aktual siswa, untuk merangsang kemampuan berfikir tingkat tinggi yang membuat siswa mampu mentransfer pengalaman ke dalam pada pembelajaran. Dengan kata lain, model PBL membuat pembelajaran bermakna yang dimana konsekuensi akhirnya menurut Najib dan Elhefni (2016) adalah meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil observasi awal di SMA Negeri 9 Makassar menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher oriented*), karena proses pembelajaran di dalam kelas masih menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Dalam kondisi seperti ini, kesempatan siswa untuk menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri hampir tidak ada, karena guru aktif sendiri menjelaskan apa yang telah disiapkannya sehingga siswa hanya menerima saja apa yang disampaikan oleh guru dan membuat siswa cenderung pasif pada saat pembelajaran.

Mata pelajaran Biologi dikembangkan melalui kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar. Salah satu materi yang cocok digunakan melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah adalah materi Bioteknologi. Bioteknologi merupakan penerapan dari ilmu biologi dan teknologi. Menurut Millah, Lukas dan Isnawati (2012), materi bioteknologi mencakup tentang pengertian, prinsip dasar, dan peranan bioteknologi terhadap sains, lingkungan,

teknologi dan masyarakat (salingtemas) dalam rangka peningkatan kesejahteraan hidup manusia. Namun dalam penerapannya, selalu ada permasalahan yang timbul sehingga siswa perlu memperhatikan segala aspek baik itu aspek sains, teknologi, masyarakat juga lingkungan untuk memecahkan masalah yang berimplikasi terhadap kehidupan sehari-hari.

PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk terlibat aktif di dalam proses pembelajaran untuk melatih siswa untuk menerapkan langkah-langkah pemecahan masalah yang dapat digunakan untuk mencari jalan keluar suatu permasalahan. Hal ini sangat sesuai untuk menjawab kebutuhan di SMA Negeri 9 Makassar dimana keaktifan siswa dalam proses pembelajaran masih rendah karena pembelajaran fokus terhadap guru, bukan siswa. Rendahnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran di dalam kelas diperkirakan mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa di sekolah ini.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) bagaimana kemampuan pemecahan masalah materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar setelah dibelajarkan dengan model PBL? (2) bagaimana hasil belajar materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar setelah dibelajarkan dengan model PBL? (3) adakah pengaruh penerapan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar? (4) adakah pengaruh penerapan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar?

B. METODE

Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental* (eksperimen semu) dengan desain penelitian *pre test-post test control group design* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa materi Bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri

9 Makassar pada bulan Maret 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII MIA SMA Negeri 9 Makassar semester genap Tahun Ajaran 2018/2019, sedangkan pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling* sehingga terpilih kelas XII MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII MIA 2 sebagai kelas kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran konvensional sementara variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) tes uraian untuk

mengukur kemampuan pemecahan masalah; (2) tes pilihan ganda untuk mengukur hasil belajar sesuai dengan indikator pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis statistik deskriptif dan statistik inferensial dengan menggunakan uji analisis kovarian (*anacova*) pada program *SPSS* versi 22.0.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Analisis Statistik Deskriptif

- 1) Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Tabel 1. Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Statistik	Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa			
	Model PBL		Model Pembelajaran Konvensional	
	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
Nilai Terendah	25,00	75,00	25,00	42,00
Nilai Tertinggi	60,00	100,00	58,00	67,00
Rata-Rata	47,85	86,48	48,41	51,06
Standar Deviasi	7,08	7,44	10,48	8,47
Jumlah Sampel	35	35	31	31

Tabel 1 menunjukkan deskripsi nilai kemampuan pemecahan masalah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar. Nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa mengalami peningkatan setelah proses pembelajaran, baik pada kelompok eksperimen yang dibelajarkan dengan menerapkan model pembelajaran PBL maupun pada kelompok kontrol yang dibelajarkan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional. Namun jika ditinjau dari nilai kedua kelompok tersebut, kelompok yang dibelajarkan dengan menerapkan model PBL memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok dibelajarkan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi dan Persentase Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Kategori	Interval	Model PBL				Model Pembelajaran Konvensional			
		<i>Pre Test</i>		<i>Post Test</i>		<i>Pre Test</i>		<i>Post Test</i>	
		F	%	F	%	F	%	F	%
Sangat Baik	80-100	0	0,00	26	74,29	0	0,00	0	0,00
Baik	65-79,99	0	0,00	9	25,71	0	0,00	1	3,23
Cukup	55-64,99	12	34,29	0	0,00	6	19,35	12	38,71
Kurang	40-54,99	17	48,57	0	0,00	24	77,42	18	58,06
Sangat Kurang	0-39,99	6	17,14	0	0,00	1	3,23	0	0,00

Tabel 2 menunjukkan frekuensi dan persentase kategori kemampuan pemecahan masalah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada materi bioteknologi siswa kelas XII

SMA Negeri 9 Makassar. Kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kontrol sama-sama didominasi oleh kategori cukup, kurang, dan

sangat kurang. Pada kelompok eksperimen dari 35 orang siswa, terdapat 12 orang siswa (34,29%) pada kategori cukup, 17 orang siswa (48,57%) dalam kategori kurang, dan 6 orang siswa (17,41%) dalam kategori sangat kurang. Pada kelompok kontrol dari 31 orang siswa, terdapat 6 orang siswa (19,35%) berada dalam kategori cukup, 24 orang siswa (77,42%) berada dalam kategori kurang, dan 1 orang siswa (3,23%) dalam kategori sangat kurang.

Sedangkan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah pembelajaran kedua

kelompok sangat berbeda, dimana kelompok eksperimen didominasi oleh kategori baik dan sangat baik sedangkan kelompok kontrol didominasi oleh kategori baik, cukup, dan kurang. Pada kelompok eksperimen dari 35 orang siswa, terdapat 26 orang siswa (74,29%) berada dalam kategori sangat baik, dan 9 orang siswa (25,71%) berada dalam kategori baik. Pada kelompok kontrol dari 31 orang siswa, terdapat 1 orang siswa (3,23%) berada dalam kategori baik, 12 orang siswa (38,71%) dalam kategori cukup, dan 18 orang siswa (58,06%) dalam kategori kurang.

2) Hasil Belajar Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Tabel 3. Nilai Hasil Belajar Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Statistik	Nilai Hasil Belajar			
	Model PBL		Model Pembelajaran Konvensional	
	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
Nilai Terendah	25,00	75,00	10,00	20,00
Nilai Tertinggi	70,00	100,00	60,00	70,00
Rata-Rata	43,42	86,57	39,19	43,87
Standar Deviasi	13,42	7,25	15,56	14,81
Jumlah Sampel	35	35	31	31

Tabel 3 menunjukkan deskripsi nilai hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar. Nilai rata-rata hasil belajar siswa mengalami peningkatan setelah proses pembelajaran, baik pada kelompok eksperimen yang dibelajarkan dengan menerapkan model pembelajaran PBL maupun pada kelompok kontrol yang dibelajarkan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional. Namun jika ditinjau dari nilai kedua kelompok tersebut, kelompok yang dibelajarkan dengan menerapkan model PBL memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok dibelajarkan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi dan Persentase Kategori Hasil Belajar Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Kategori	Interval	Model PBL				Model Pembelajaran Konvensional			
		Pre Test		Post Test		Pre Test		Post Test	
		F	%	F	%	F	%	F	%
Sangat Baik	85 - 100	0	0,00	24	68,57	0	0,00	0	0,00
Baik	70 - 84	0	0,00	11	31,43	0	0,00	2	6,45
Cukup	56 - 69	3	8,57	0	0,00	1	3,23	5	16,12
Kurang	41 - 55	7	20,00	0	0,00	10	32,25	7	22,58
Sangat Kurang	≤ 40	25	71,43	0	0,00	20	64,51	17	54,83

Tabel 4 menunjukkan frekuensi dan persentase kategori hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar. Hasil belajar siswa sebelum pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kontrol sama-sama didominasi oleh kategori cukup, kurang, dan sangat kurang. Pada kelompok eksperimen dari 35 orang siswa, terdapat 3 orang siswa (8,57%) berada dalam kategori cukup, 7 orang siswa (20,00%) dalam kategori kurang, 25 orang siswa (71,43%) dalam kategori sangat kurang. Pada kelompok kontrol dari 31 orang siswa, terdapat 1

orang siswa (3,23%) berada dalam kategori cukup, 10 orang siswa (32,25%) berada dalam kategori kurang, dan 20 orang siswa (64,51%) dalam kategori sangat kurang.

Sedangkan hasil belajar siswa setelah pembelajaran kedua kelompok sangat berbeda, dimana kelompok eksperimen didominasi oleh kategori baik dan sangat baik sedangkan kelompok kontrol didominasi oleh kategori baik, cukup, kurang, dan sangat kurang. Pada kelompok eksperimen dari 35 orang siswa, terdapat 24 orang siswa (68,57%) berada dalam kategori sangat baik, 11 orang siswa (31,43%) berada dalam kategori baik. Pada kelompok kontrol dari 31 orang siswa, terdapat 2 orang siswa (6,45%) berada dalam kategori baik, 5 orang siswa (16,12%) dalam kategori cukup, 7 orang siswa (22,58%) dalam kategori kurang, dan 17 orang siswa (54,83%) dalam kategori sangat kurang.

b. Analisis Statistik Inferensial

1) Uji Normalitas

a) Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Variabel	Sig.	Keterangan
<i>Pre Test</i> Model PBL	0,057	Berdistribusi Normal
<i>Pre Test</i> Model Pembelajaran Konvensional	0,060	Berdistribusi Normal
<i>Post Test</i> Model PBL	0,058	Berdistribusi Normal
<i>Post Test</i> Model Pembelajaran Konvensional	0,051	Berdistribusi Normal

Tabel 5 menunjukkan data kemampuan pemecahan masalah materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar kelas yang dibelajarkan dengan menerapkan model PBL dan model pembelajaran konvensional, dimana semua variabel menunjukkan nilai signifikansi lebih besar daripada $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Hasil Belajar Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Variabel	Sig.	Keterangan
<i>Pre Test</i> Model PBL	0,131	Berdistribusi Normal
<i>Pre Test</i> Model Pembelajaran Konvensional	0,098	Berdistribusi Normal
<i>Post Test</i> Model PBL	0,175	Berdistribusi Normal
<i>Post Test</i> Model Pembelajaran Konvensional	0,068	Berdistribusi Normal

Tabel 6 menunjukkan bahwa data hasil belajar materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar kelas yang dibelajarkan dengan menerapkan model PBL dan model pembelajaran konvensional, dimana semua variabel menunjukkan nilai signifikansi lebih besar daripada $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

a) Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Variabel	Sig.	Keterangan
<i>Pre Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	0,363	Homogen
<i>Post Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	0,228	Homogen

Tabel 7 menunjukkan hasil uji homogenitas kemampuan pemecahan masalah materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar kelas yang dibelajarkan dengan menerapkan model PBL dan model pembelajaran konvensional, dimana semua variabel menunjukkan nilai signifikansi lebih besar daripada $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data kemampuan pemecahan masalah kedua kelas homogen.

b) Hasil Belajar Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Variabel	Sig.	Keterangan
<i>Pre Test</i> Hasil Belajar	0,245	Homogen
<i>Post Test</i> Hasil Belajar	0,108	Homogen

Tabel 8 menunjukkan hasil uji homogenitas hasil belajar materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar kelas yang dibelajarkan dengan menerapkan model PBL dan model pembelajaran konvensional, dimana semua variabel menunjukkan nilai signifikansi lebih besar daripada $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar kedua kelas homogen.

3) Uji Hipotesis

a) Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Tabel 9. Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Hasil	Jumlah Kuadrat Tipe III	df	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Kemampuan Pemecahan Masalah	44708,840	1	44708,840	608,582	0,000
Kelas	20599,404	1	20599,404	316,360	0,000

Tabel 9 menunjukkan hasil uji hipotesis pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar, dimana diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar.

b) Hasil Belajar Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Tabel 10. Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Model PBL Terhadap Hasil Belajar Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Hasil	Jumlah Kuadrat Tipe III	df	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Hasil Belajar	1875,295	1	1875,295	18,179	0,000
Kelas	27222,321	1	27222,321	263,897	0,000

Tabel 10 menunjukkan hasil uji hipotesis pengaruh model PBL terhadap hasil belajar materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar, dimana diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model PBL terhadap hasil belajar materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar.

2. Pembahasan

a. Pengaruh Penerapan Model PBL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Berdasarkan hasil anakova pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) diperoleh nilai signifikansi 0,000 lebih kecil dari pada 0,05 ($\alpha < 0,05$), berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat dikatakan bahwa ada pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar. Selain hal tersebut, bisa juga dilihat dari skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelompok eksperimen yang dibelajarkan dengan model PBL meningkat sebesar 38,63 poin sementara kelompok kontrol yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional hanya meningkat sebesar 2,65 poin.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Handayani (2017) yang menunjukkan bahwa setelah dilakukan perlakuan yang berbeda antara model PBL dengan model pembelajaran ekspositori (ceramah) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa mempunyai perbedaan yang signifikan yaitu model PBL lebih berpengaruh dan lebih baik dari pembelajaran ekspositori (ceramah).

Adanya pengaruh penerapan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa disebabkan oleh rangkaian tahap model PBL itu sendiri. Dalam model PBL tahap pertama adalah orientasi masalah kepada siswa. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting untuk dilakukan agar kemampuan pemecahan masalah siswa menjadi tinggi, karena apabila guru tidak dapat mengorientasikan masalah dengan baik dan benar kepada siswa, maka tahap-tahap selanjutnya dalam model PBL secara otomatis tidak akan berjalan dengan maksimal. Oleh karena itu, Muayyadatiddieny, Solatan dan Wara (2015) menjelaskan bahwa masalah yang diangkat sebaiknya adalah masalah yang dekat dengan kehidupan siswa terkait dengan topik yang akan dibahas.

Setelah tahap orientasi masalah kepada siswa selesai, pada tahap selanjutnya guru akan

mengorganisasikan siswa untuk belajar dengan membagi siswa menjadi beberapa kelompok heterogen agar antar siswa dapat saling bertukar pikiran dan pendapat untuk memilih dan mendaftar cara-cara terbaik untuk memecahkan masalah seperti apa yang harus dilakukan, atau bagaimana melakukannya, dan seterusnya. Kemudian siswa dibimbing untuk merancang strategi apa yang akan mereka gunakan untuk memecahkan masalah dengan melakukan penyelidikan seperti berhipotesis, mengumpulkan data dari berbagai sumber ataupun bereksperimen dalam memberikan pemecahan masalah secara aktif dan mandiri yang dimana hasilnya nanti akan dipresentasikan di depan kelas yang merangsang terjadinya diskusi antar kelompok presentasi dengan kelompok-kelompok lain.

Tahap terakhir adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah siswa. Tahap ini dimaksudkan untuk membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses mereka sendiri dan keterampilan penyelidikan dan intelektual yang mereka gunakan. Guru berperan untuk mengarahkan siswa untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas yang telah dilakukan selama proses kegiatan belajar serta menyimpulkannya, serta memberikan umpan balik apabila terdapat kekeliruan selama proses pembelajaran.

Hasil yang diperoleh tersebut sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Hidayati (2017), dimana penerapan model PBL di dalam kelas didasarkan pada prinsip menggunakan masalah nyata yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa untuk memulai pembelajaran. Tujuan utama siswa diberikan masalah adalah agar siswa lebih ditekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Masalah yang diberikan dapat melatih siswa dalam melakukan kebiasaan-kebiasaan memecahkan masalah yang akan berpengaruh kepada kemampuan tingkat tinggi siswa. Supiandi dan Hendrikus (2016) menjelaskan kemampuan tingkat tinggi siswa yang dimaksud misalnya membiasakan siswa untuk berpikir kreatif dengan mengeksplorasi dan mengemukakan ide-ide, serta mengidentifikasi

pemecahan masalah yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

PBL membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan mengatasi masalah, menjadi pebelajar yang mandiri, melatih siswa untuk mengembangkan dan mendalami permasalahan dengan meningkatkan kesadaran mereka mengenai cara yang berbeda dalam berpikir untuk penyelesaian pada sebuah masalah (Tan, 2003). Peningkatan kemampuan memecahkan masalah siswa melalui pembelajaran dengan model PBL juga adalah karena model PBL didasarkan pada prinsip bahwa siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan tetapi juga bahwa mereka tahu bagaimana menerapkan pengetahuan ini dalam situasi nyata (Sockalingam *et al.*, 2011).

Pada pembelajaran dengan model PBL siswa membahas dan menganalisis masalah dalam kelompok. Hal ini menyebabkan beberapa isu atau topik membutuhkan eksplorasi. Siswa kemudian menggunakan isu atau topik yang belum terselesaikan sebagai pedoman untuk mengarahkan kegiatan belajar mereka. PBL juga dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran di kelas dan banyaknya informasi yang dapat diingat oleh siswa (Susilo, 2001). Ketika partisipasi siswa meningkat, maka aktivitas berpikir pun juga meningkat yang pada akhirnya akan dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa untuk memecahkan masalah tersebut.

Penjelasan di atas juga sejalan dengan pendapat Muayyadatiddieny, Solatan dan Wara (2015) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan model PBL melibatkan siswa secara aktif dalam memahami konsep dan prinsip dari suatu materi karena karakteristik pembelajaran ini berupa pengajuan masalah kepada siswa. Masalah yang diberikan dapat melatih siswa dalam melakukan kebiasaan-kebiasaan memecahkan masalah yang akan berpengaruh kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Dengan model PBL guru dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan mengatasi masalah, menjadi pebelajar yang mandiri, melatih siswa untuk mengembangkan dan mendalami permasalahan

dengan meningkatkan kesadaran mereka mengenai cara yang berbeda dalam berpikir untuk penyelesaian pada sebuah masalah yang berimplikasi terhadap kehidupan sehari-hari siswa.

b. Pengaruh Penerapan Model PBL terhadap Hasil Belajar Materi Bioteknologi Siswa Kelas XII SMA Negeri 9 Makassar

Berdasarkan hasil anakova pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) diperoleh nilai signifikansi 0,000 lebih kecil dari pada 0,05 ($\alpha < 0,05$), berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat dikatakan bahwa ada pengaruh model PBL terhadap hasil belajar pada materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar. Selain hal tersebut, bisa juga dilihat dari skor rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen yang dibelajarkan dengan model PBL meningkat sebesar 43,15 poin sementara kelompok kontrol yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional hanya meningkat sebesar 4,68 poin. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Elmasari (2012) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata siswa kelas eksperimen yang meningkat secara signifikan antara sebelum penerapan model PBL dan setelah penerapan model PBL.

Adanya pengaruh model PBL terhadap hasil belajar pada materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar disebabkan oleh tahap-tahap yang dimiliki model PBL. Tahap model PBL yang terdiri atas orientasi masalah kepada siswa, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membantu penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta analisis dan evaluasi pemecahan masalah. Kelima tahap ini secara langsung membuat siswa merasa senang belajar dengan cara berkelompok, karena dengan cara belajar seperti ini siswa dapat belajar bersama, saling memberikan ide, dan saling membantu satu sama lain jika ada siswa yang tidak mengerti. Tahapan model PBL membuat siswa menjadi lebih aktif dalam bekerjasama dan menumbuhkan sikap percaya diri untuk mengemukakan pendapat dan juga menghargai pendapat teman yang lain. Dan

dengan tahap-tahap model PBL siswa dapat memahami materi dengan lebih mudah karena guru mengajar dengan cara mengaitkan materi dengan masalah sehari-hari yang membuat siswa mampu mentransfer pengalaman ke dalam pada pembelajaran. Dengan kata lain, tahap-tahap model PBL membuat pembelajaran bermakna yang dimana konsekuensi akhirnya menurut Najib dan Elhefni (2016) adalah meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil yang diperoleh sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Supiandi dan Hendrikus (2016) yang menjelaskan bahwa siswa yang mendapatkan pengajaran dengan menggunakan model PBL memiliki hasil belajar kognitif yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat pengajaran konvensional. Peningkatan kemampuan hasil belajar kognitif siswa melalui pembelajaran dengan model PBL adalah karena model PBL didasarkan pada prinsip bahwa siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan tetapi juga bahwa mereka tahu bagaimana menerapkan pengetahuan ini dalam situasi nyata (Sockalingam *et al.*, 2011).

Pada pembelajaran PBL, siswa membahas dan menganalisis masalah dalam kelompok. Hal ini menyebabkan beberapa isu atau topik membutuhkan eksplorasi. Siswa kemudian menggunakan isu atau topik yang belum terselesaikan sebagai pedoman untuk mengarahkan kegiatan belajar mereka. PBL juga dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran di kelas dan banyaknya informasi yang dapat diingat oleh siswa (Susilo, 2001). PBL melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran sehingga belajar siswa menjadi lebih bermakna (Beane, 1995).

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan yang dapat ditarik dalam penelitian ini adalah: (1) kemampuan pemecahan masalah materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar setelah diajarkan dengan model PBL tinggi yaitu dengan nilai rata-rata sebesar 86,48 (2) hasil belajar materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar setelah diajarkan dengan model PBL

Dalam model PBL terdapat tahap evaluasi yang dapat digunakan sebagai kegiatan refleksi. Siswa dapat menuliskan kembali pengalaman dan pengetahuan baru, sehingga kegiatan ini berdampak positif terhadap daya ingat siswa pada materi yang dibelajarkan. Hal ini juga mempengaruhi hasil belajar kognitif siswa (Supiandi dan Hendrikus, 2016). Selaras dengan pandangan konstruktivisme bahwa penemuan pengetahuan yang disusun dan dibangun sendiri oleh siswa akan melekat pada ingatan siswa dalam waktu yang lama. Pembelajaran dengan model PBL juga memberikan keleluasaan siswa untuk berinteraksi antar sesama siswa dan antar guru dengan siswa.

Model PBL menuntut adanya peran siswa agar dapat mencapai pada penyelesaian masalah yang diharapkan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dengan permasalahan yang dihadapi, siswa diharapkan mampu melakukan langkah-langkah yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Artinya dengan siswa menyelesaikan masalah yang ada, maka terjadi proses belajar di dalamnya (Sasmita, 2015). Hal ini berdampak pada rasa memiliki bahwa pembelajaran di kelas bukan hanya milik guru, namun juga milik siswa sehingga siswa akan terlatih untuk bertanggungjawab dalam belajarnya. Siswa yang diberi otonomi akan menunjukkan motivasi internal, ketegangan belajar kurang dan mempelajari konsep lebih baik. Dengan siswa mempelajari konsep lebih baik, hasil belajar yang diperolehpun akan baik (Munandar, 1999).

tinggi yaitu dengan nilai rata-rata sebesar 86,57 (3) ada pengaruh penerapan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar (4) ada pengaruh penerapan model PBL terhadap hasil belajar materi bioteknologi siswa kelas XII SMA Negeri 9 Makassar.

Sehubungan dengan hasil ini, maka penulis mengajukan saran, yaitu: (1) untuk guru mata

pelajaran biologi SMA Negeri 9 Makassar, pembelajaran dengan model PBL hendaknya dikondisikan terlebih dahulu agar lebih siap untuk belajar sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik (2) bagi para peneliti lain, sebaiknya mempersiapkan instrumen penelitian dengan baik dan matang juga mengadakan uji empiris sebelumnya agar kegiatan penelitian dapat berjalan dengan lebih baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Beane, A.J. 1995. *Curriculum Integration And The Dicipines of Knowledge*. New York: College Board Publication.
- Elmasari, Y. 2012. Perbedaan Hasil Belajar Menggunakan Model Problem Based Learning dan Metode Ceramah Bermakna Materi Desain Grafis SMAN 1 Gondang Tulungagung. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, Vol.1 No. 2. Desember : 43 –47.
- Handayani, D. 2017. *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Kelas VIII MTs. S AL-Washiliyah Tahun Ajaran 2016/2017*. Sumatera Utara: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Press.
- Hidayati, A.U. 2017. Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*. Volume 4 Nomor 2. p-ISSN 2355-1925 e-ISSN 2580-8915. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Marzano, R.J., Ronald, S.B., Carolyn, S.H., Beau, F.J., Barbara, Z.P., Stuart, C.R., Charles, S. 1966. *Dimension of Thinking: A Framework for Curriculum and Instruction*. Viginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Millah, E.S., Lukas S.B., Isnawati. 2012. Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi Di Kelas XII SMA IPIEMS Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, Lingkungan dan Masyarakat (SETS). *BioEdu*. Vol. 1 No.1. Januari 2, 2019 Tersedia di <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Muayyadatiddieny, F., Solatan, N.L., dan Wara, I.N., 2015. Potensi Sintaks PBL (Pembelajaran Problem Based Learning)-Metakognitif Dalam Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Sains*. Vol. 1 No 4. Yogyakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Munandar. 1999. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Najib, D.A. dan Elhefni. 2016. Pengaruh Penerapan Pembelajaran Bermakna (*Meaningfull Learning*) Pada Pembelajaran Tematik IPS Terpadu Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas III di MI Ahliyah IV Palembang. *Jurnal Ilmiah PGMI*. Vol. 2 No. 1. Palembang: Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.
- Nurdyansyah dan Eni. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Sasmita, E. 2015. *Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Geografi*. Lampung: Universitas Negeri Lampung.
- Sockalingam, N. & Schmidt, H. G. 2011. Characteristics of Problems for Problem-Based Learning: The Students Perspective. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. Vol. 5 No. 1.
- Susilo, H. 2001. *Blended Learning untuk Meningkatkan Siswa Hidup di Abad 21*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Supiandi dan Hendrikus. 2016. Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap

Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*. Vol. 4 No. 2.

Tan, O. S. 2003. *Problem Based-Learning Innovation: Using Problems to Power Learning in The 21st Century*. Singapore: Cengage Learning Asia Pte Ltd.

Utami, R.P., Riezky M.P., dan Umi, F. 2015. Pengaruh model pembelajaran project based learning berbantu instagram terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas X SMA Negeri 8 Surakarta. *Bio-Pedagogi*. Vol.4 No. 1. ISSN: 2252. 6897.