



Research Article



Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keterampilan Kolaborasi Dan Kreativitas Siswa Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Di Kelas Xi Sma Negeri 1 Kabila

(The Influence of the Project Basic Learning Model on Students' Collaboration and Creativity Skills on the Material of Plant Tissue Structure and Function in Class XI of SMA Negeri 1 Kabila)

Menanti, Jusna Ahmad*, Nurul Fajryani Usman, Lilan Dama, Febriyanti, Devi Bunga Pagalla

Program Studi S-1 Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Gorontalo

Jl. Prof. Dr. Ing. B.J Habibie, Moutong, Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo-Indonesia

Kode Pos 96119

*Corresponding Author. jusna_ahmad@ung.ac.id

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 12 – 04 – 2025 Diterima: 21 – 06 – 2025 Dipublikasikan: 29 – 06 – 2025	<p><i>The purpose of this research is to determine the effect of the Project-Based Learning model on Collaboration and Creativity Skills in XI grade students of SMA Negeri 1 Kabila. This research is an experimental quantitative study with a (Nonequivalent Control Group Design). The sample in this study consisted of 20 students. The data analysis technique was complemented by statistical data processing methods. The average pretest score for Collaboration Skills in the experimental class was 37.60, while in the control class it was 35.20. The average pretest score for Creativity Skills in the experimental class was 30.20, and in the control class, it was 28.20. Meanwhile, the average posttest score for Collaboration Skills in the experimental class was 44.25, and in the control class, it was 37.20. The average posttest score for Creativity Skills in the experimental class was 37.05, and in the control class, it was 29.00. These results indicate that there is a significant effect before and after the treatment. Based on the t-test results with a t-table value of 2.086, the influence value for collaboration skills is 2.548 and the influence value for creativity skills is 14.209. In other words, t calculated > t table, thus H0 is rejected and H1 is accepted. There is an effect of the Project Based Learning Model on Collaboration and Creativity Skills of Students in the Material of Structure and Function of Plant Tissues in Class XI of SMA Negeri 1 Kabila.</i></p> <p>Keywords: PJBL; Collaboration; Creativity</p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	<p><i>Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model Project Based Learning terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Kreativitas pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Kabila. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen kuantitatif dengan jenis penelitian (Nonequivalent Control Group Design). Sampel dalam penelitian ini sebanyak 20 siswa. Teknik analisis data dilengkapi dengan metode pengolahan data statistik. Rata-rata pretest Keterampilan Kolaborasi kelas eksperimen sebesar 37,60 dan kelas kontrol sebesar 35,20. Rata-rata pretest Keterampilan Kreativitas kelas eksperimen sebesar 30,20 dan</i></p>

kelas kontrol sebesar 28,20. Sedangkan rata-rata posttest Keterampilan Kolaborasi kelas eksperimen sebesar 44,25 dan kelas kontrol sebesar 37,20. Sedangkan rata-rata posttest Keterampilan Kreativitas kelas eksperimen sebesar 37,05 dan kelas kontrol sebesar 29,00. Hasil tersebut menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan sebelum dan sesudah perlakuan. Berdasarkan hasil uji-t dengan t tabel yaitu sebesar 2,086, diperoleh nilai pengaruh untuk keterampilan kolaborasi sebesar 2,548 dan nilai pengaruh untuk keterampilan kreativitas sebesar 14,209. Dengan kata lain t hitung > t tabel, maka H₀ ditolak dan H₁ diterima. Terdapat Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas XI SMA Negeri 1 Kabila.

Kata Kunci: PJBL; Kolaborasi; Kreativitas



This Biodik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad 21 hendaknya relevan dengan tantangan dan tuntutan pada kehidupan nyata, antara lain memunculkan kemampuan bekerja sama, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan untuk menguasai diri, kemampuan berpikir kritis, menguasai teknologi dan mampu mengolah informasi serta berkomunikasi dengan efektif. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Tujuan Pendidikan Nasional yaitu: Mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Saenab et al., 2019).

Salah satu keterampilan pada abad ke-21 adalah kolaborasi (*collaboration*), kolaborasi adalah proses pembelajaran dengan merencanakan dan bekerja sama, berinteraksi dengan orang lain, dan berpartisipasi dalam diskusi yang memperhatikan perbedaan pendapat untuk memperoleh pengetahuan (Rahayu et al., 2019). Hal ini sebagaimana yang dikemukakan oleh Lindeke dan Sieckret yang mengatakan kolaborasi adalah proses kompleks yang membutuhkan sharing pengetahuan yang direncanakan, yang di sengaja, dan menjadi tanggung jawab bersama (Nursing, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa dalam kelas kolaborasi, peserta didik akan bekerja dan belajar bersama serta terlibat dalam tugas yang bermakna untuk menghasilkan ide. Indikator indikator yang terkait dengan kolaborasi dalam pembelajaran antara lain : 1) Kerjasama, 2) Tanggung jawab, 3) Kompromi, 4) Komunikasi, 5) Fleksibilitas (Triling & Fadel, 2009). Secara spesifik kolaborasi juga dapat diartikan kerjasama antara dua orang atau lebih secara intensif untuk menyelesaikan atau saling membantu dalam menghadapi permasalahan.

Menurut Rizki, dkk (2020) kreativitas merupakan kemampuan interaksi individu dengan lingkungannya yang digunakan untuk menciptakan sesuatu yang baru dan berbeda dengan sesuatu yang telah ada sebelumnya. Kreativitas sebagai keterampilan abad 21 sebenarnya ada pada setiap orang dalam kadar pengembangan yang berbeda-beda, sehingga keterampilan berkreasi seperti memunculkan suatu ide yang unik, rasa percaya diri, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, berinisiatif, imajinatif, memiliki daya cipta dan inovasi, minat yang luas, berani bertanggung jawab, tidak dapat

dBiologiksakan. Kreativitas merupakan suatu ide atau pikiran manusia yang bersifat inovatif, kreatif, berdaya guna, serta dapat dimengerti oleh banyak orang, sehingga dapat membentuk kreativitas yang baru (Didi Pianda, dkk 2020) Kemampuan kreativitas ditandai dengan empat aspek kreativitas: kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*) (Fajri, et al, 2020).

Untuk mendukung pengembangan kreativitas siswa, guru perlu mengusahakan sebuah metode atau model pembelajaran yang dapat menumbuhkan jiwa kreatif dan inovatif agar siswa mampu sustainable dalam menggagas berbagai ide positif dan bermanfaat bagi hidupnya. Metode pembelajaran adalah isi dari model pembelajaran yang merupakan bentuk pembelajaran tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru (Kokom Komalasari, 2013).

Berdasarkan hasil wawancara yang telah di lakukan pada tanggal 22 Desember 2023 dengan guru biologi di SMA Negeri 1 Kabila diketahui bahwa guru tersebut menggunakan model pembelajaran diferensiasi, guru mengatakan keterampilan kolaborasi dan Kreativitas siswa masih tergolong rendah. Ada siswa yang paham dan ada juga siwa yang kurang memahami dengan jelas proses pembelajaran.

Model *project based learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang dalam pelaksanaannya berpusat pada siswa. Model PjBL memberikan Kebebasan kepada siswa dalam membangun dan melaksanakan pembelajaran untuk menghasilkan suatu karya. Menurut Thomas dalam (Murfiah, 2017). Model PjBL merupakan model pembelajaran yang membutuhkan tugas kompleks yang berdasar pada permasalahan, membuat suatu Keputusan dan menginvestigasi yang memungkinkan siswa untuk bekerja sama dalam periode tertentu untuk menghasilkan suatu karya produk.

Menurut Kuniasih, 2014 model PjBL adalah model pembelajaran yang memerlukan proyek sebagai media dalam memecahkan permasalahan dalam suatu materi. Lebih jauh (Mulyasa, 2014) menyatakan bahwa model PjBL adalah model pembelajaran yang memiliki tujuan membuat peserta didik fokus pada permasalahan sehingga menuntut peserta didik untuk mampu melakukan investigasi untuk dapat memahami materi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Penelitian ini dilakukan pada satu kelompok saja. Dalam kelompok ini akan diberikan tes awal atau *pretest* dengan menggunakan performonce. Kemudian diberikan perlakuan selama beberapa hari dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* setelah itu, diberikan test terakhir atau *post-test*. Dalam rancangan pembelajaran ini, akan dilakukan dua kali observasi. Observasi pertama (*pretest*) akan dilakukan pada awal atau sebelum melakukan perlakuan pembelajaran. Dan observasi kedua (*posttest*) akan dilakukan pada saat setelah melakukan percobaan pembelajaran. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Teknik analisis data dalam penelitian ini terbagi menjadi analisis validasi, analisis kepraktisan dan analisis hasil belajar peserta didik.

1. Analisis Validasi E-LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik atau yang kita kenal dengan E-LKPD yaitu sebuah bahan ajar dalam format elektronik yang disajikan secara runtut ke dalam bagian pembelajaran tertentu serta

memuat animasi, gambar, video, navigasi sehingga penggunaanya lebih interaktif dengan program. E-LKPD yang digunakan harus divalidasi terlebih dahulu. Hasil persentase validitas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Skor Skala *Likert*

Penilaian	Nilai/Skor
Sangat Valid	86-100
Valid	71-85
Cukup Valid	56-70
Kurang Valid	41-55
Tidak Valid	40-0

(Yazid, 2016)

2. Analisis Kepraktisan E-LKPD

Hasil perhitungan persentase dari angket guru dan peserta didik diinterpretasikan ke dalam kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Kepraktisan

Tingkat Presentase	Kriteria Validitas
75,01% - 100,00%	Sangat Praktis
50,01% - 75,00%	Praktis
25,01% - 50,00%	Kurang Praktis
< 25,00%	Tidak Praktis

(Sugiyono, 2016)

3. Analisis Hasil Belajar Peserta Didik

Uji *N-gain* dilakukan dengan cara menghitung selisih antara skor *post-test* dan *pre-test*, dan kemudian menggunakan tabel kategori *Normalized Gains* untuk menginterpretasikan hasilnya. Tabel kategori *Normalized Gains* ini dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria *N-Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Tingkat Kepraktisan
$0,70 < N-Gain$	Tinggi
$0,30 < N-Gain < 0,70$	Sedang
$N-Gain < 0,30$	Rendah

(Mustofa, 2021)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan E-LKPD berbasis *Liveworksheet* telah berhasil dilaksanakan yang difokuskan pada tiga aspek sesuai dengan dengan tujuan penelitian, yaitu validitas, kepraktisan, dan hasil belajar peserta didik. Tahap pengembangan diawali dengan membuat LKPD Digital yang terdiri dari 15 halaman, dimulai dari cover hingga evaluasi pengalaman belajar. Rancangan dibuat menggunakan aplikasi canva, E-LKPD yang dikembangkan memuat sampul, identitas kelompok,

capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, gambar, video pembelajaran dan quiz.

1. Deskripsi Hasil Angket Keterampilan Kolaborasi

Hasil penelitian dianalisis sesuai dengan lembar angket keterampilan kolaborasi siswa sehingga mendapatkan hasil seperti yang terdapat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil *Pretest* Angket Keterampilan Kolaborasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pemusatan dan Penyebaran Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Tertinggi	46,00	46,00
Nilai Terendah	30,00	20,00
Rata-rata (<i>Mean</i>)	37,60	35,20
Median	36,50	35,50
Modus	40,00	30,00
Standar Deviasi (SD)	1,17	1,54
Jumlah Siswa	20	20

Sumberdata : Data diolah (2024)

Pada kelas eksperimen di peroleh nilai terendah 30,00 dan nilai tertinggi 46,00. Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 37,60 median sebesar 36,50 modus sebesar 40,00 dan standar deviasi sebesar 1,17. Sedangkan kelas kontrol diperoleh nilai terendah 20,00 nilai tertinggi 46,00. Nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol sebesar 35,20 median sebesar 35,50 modus sebesar 30,00 dan standar defiasi 1,54. Jadi, nilai *pretest* kelas kontrol dan kelas ekperimen memiliki nilai tertinggi yang sama yaitu 46,00.

Tabel 5 Hasil *Posttest* Angket Keterampilan Kolaborasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pemusatan dan Penyebaran Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Tertinggi	48,00	46,00
Nilai Terendah	40,00	24,00
Rata-rata (<i>Mean</i>)	44,25	37,20
Median	45,00	38,50
Modus	46,00	43,00
Standar Deviasi (SD)	2,48	7,00
Jumlah Siswa	20	20

Sumber : Data diolah (2024)

Pada kelas eksperimen di peroleh nilai terendah 40,00 dan nilai tertinggi 48,00. Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 44,22 median sebesar 45,00 modus sebesar 46,00 dan standar deviasi sebesar 2,48. Sedangkan kelas kontrol diperoleh nilai terendah 24,00 nilai tertinggi 46,00. Nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol sebesar 37,20 median sebesar 38,50 modus sebesar 43,00 dan standar defiasi 7,00. Jadi, nilai *Posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

2. Deskripsi Hasil Angket Keterampilan Kreativitas

Pengamatan terhadap keterampilan kreativitas siswa saat proses pembelajaran pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhandengan menggunakan model pembelajaran *project based learning*.

Tabel 6 Hasil *Pretest* Angket Keterampilan Kreativitas Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pemusatan dan Penyebaran Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Tertinggi	37,00	36,00
Nilai Terendah	21,00	19,00
Rata-rata (<i>Mean</i>)	30,20	28,20
Median	31,00	28,50
Modus	32,00	32,00
Standar Deviasi (SD)	4,52	4,50
Jumlah Siswa	20	20

Sumber Data diolah (2024)

Berdasarkan Tabel 6 di atas menunjukkan bahwa *Pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen perbedaannya tidak signifikan. Pada kelas eksperimen di peroleh nilai terendah 21,00 dan nilai tertinggi 37,00. Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 30,20 median sebesar 31,00 modus sebesar 32,00 dan standar deviasi sebesar 4,52. Sedangkan kelas kontrol diperoleh nilai terendah 19,00 nilai tertinggi 36,00. Nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol sebesar 28,20 median sebesar 28,50 modus sebesar 32,00 dan standar defiasi 4,50. Jadi, nilai *pretest* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Tabel 7 Hasil *Posttest* Angket Keterampilan Kreativitas Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pemusatan dan Penyebaran Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Tertinggi	40,00	36,00
Nilai Terendah	33,00	18,00
Rata-rata (<i>Mean</i>)	37,05	29,05
Median	37,50	29,00
Modus	36,00	32,00
Standar Deviasi (SD)	1,87	5,13
Jumlah Siswa	20	20

Sumber Data diolah (2024)

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa *Posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen perbedaannya tidak signifikan. Pada kelas eksperimen di peroleh nilai terendah 33,00 dan nilai tertinggi 40,00. Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 37,05 median sebesar 37,50 modus sebesar 36,00 dan standar deviasi sebesar 1,87. Sedangkan kelas kontrol diperoleh nilai terendah 18,00 nilai tertinggi 36,00. Nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol sebesar 29,05 median sebesar 29,00 modus sebesar 32,00 dan standar defiasi 5,13. Jadi, nilai *Posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Tabel 8 Tabel Kriteria Penilaian Rerata Kolaborasi

<i>Posttest</i>	
Kontrol	Experiment
3,705	4,425
Kesimpulan	Meningkat

Sumber: Data Olahan Penelitian 2024

Dari tabel 8 dapat dilihat terdapat peningkatan antara nilai *post test* kelas control dan experiment pada aspek kreativitas dengan nilai 3,705 untuk kelas control dan 4,425 untuk kelas experiment atau berada ategori **sangat tinggi**. Dengan ata lain terdapat pengaruh pembelajaran PjBL terhadap kolaborasi siswa.

Tabel 9 Tabel Kriteria Penilaian Rerata Kreativitas

<i>Posttest</i>	
Kontrol	Experiment
3,631	4,631
Kesimpulan	Meningkat

Sumber: Data Olahan Penelitian 2024

Dari tabel 9 dapat dilihat terdapat peningkatan antara nilai *post test* kelas control dan experiment pada aspek kreativitas dengan nilai 3,631 untuk kelas control dan 4,631 untuk kelas experiment atau berada ategori sangat tinggi. Dengan ata lain terdapat pengaruh pembelajaran PjBL terhadap kreativitas siswa.

3. Deskripsi Data

a) Uji Reabilitas Keterampilan Kolaborasi

Tabel 10 Hasil Uji Reabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha Of Items	N
0,609	10

Sumber : Data diolah (2024)

Berdasarkan hasil uji reabilitas pada tabel 10 dapat dilihat bahwa nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,60 yakni 0,609 sehingga 10 butir soal pada penelitain ini dapat dikatakan reliabele dan dapat digunakan.

b) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data pada penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov Smirnov Shapiro Wilk dengan bantuan Stware SPSS versi 26. Data berdistribusi normal apabila nilai Sig yang diperoleh lebih besar dari 0,05 berikut merupakan hasil pengujian normalitas.

c) Uji Normalitas data Keterampilan Kolaborasi

Tabel 11 Uji Normalitas Data Keterampilan kolaborasi

Statistik	Experimen	Kontrol
Sig	0,022	0,154
Kesimpulan	Normal	Normal

Sumber : Data diolah (2024)

Pada tabel 11 menunjukkan hasil normalitas nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil yang ditunjukkan dari uji normalitas memiliki nilai sig lebih dari 0,05. Pada kelas eksperimen 0,022 dan pada kelas kontrol 0,154 sehingga data pada penelitian ini dapat dikatakan normal.

d) Uji Normalitas data Kreativitas

Tabel 12 Uji Normalitas data Keterampilan Kreativitas

Statistik	Experimen	Kontrol
Sig	0,048	0,145
Kesimpulan	Normal	Normal

Sumber : Data diolah (2024)

Pada tabel 12 menunjukkan hasil normalitas nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil yang ditunjukkan dari uji normalitas memiliki nilai sig lebih dari 0,05. Pada kelas eksperimen 0,048 dan pada kelas kontrol 0,145 sehingga data pada penelitian ini dapat dikatakan normal.

4. Hasil Uji Hipotesis

Untuk menjawab hipotesis pada penelitian ini, maka dilakukan pengujian t-test. Pengujian ini dilakukan pada program SPSS 26. Berikut merupakan hasil pengujian t-test :

Tabel 13 Hasil Uji Hipotesis dengan Uji T Keterampilan Kolaborasi

Uji t-test	Hasil pengamatan
	Experimen
Sig (2-tailed)	0,020
Nilai t	2,548
Kesimpulan	Terdapat Perbedaan

Sumber : data diolah (2024)

Berdasarkan tabel 13 diketahui bahwa nilai Sig (2-tailed) pada data Exsperimen sebesar 0,020 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat dinyatakan terdapat pengaruh PjBL terhadap keterampilan kolaborasi pada siswa.

Tabel 14 Hasil Uji Hipotesis dengan Uji T-test Keterampilan Kreativitas

Uji t-test	Hasil pengamatan
	Eksperimen
Sig (2-tailed)	0,000
Nilai t	14,209
Kesimpulan	Terdapat Perbedaan

Sumber : Data diolah (2024)

Berdasarkan tabel 14 diketahui bahwa nilai Sig (2-tailed) pada data Eksperimen sebesar 0,000 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat dinyatakan terdapat pengaruh PjBL terhadap keterampilan kreativitas pada siswa.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 1 Kabila, didapatkan hasil yang berbeda pada kedua kelas setelah diberi perlakuan yang berbeda, kelas XI BIO 1 sebagai kelas eksperimen, yang dalam proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dan kelas kontrol yaitu XI BIO 2, yang proses pembelajarannya tidak menggunakan *Project Based Learning*.

Berdasarkan hasil *pretest* yang dilakukan oleh dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol, kedua kelas tersebut memiliki perbedaan yang tidak terlalu besar. Untuk nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol keterampilan kolaborasi memiliki nilai yang sama yaitu 46,00. Persamaan rata-rata yang sama ini dikarenakan sebaran kemampuan hasil belajar siswa dari kedua kelas hampir sama dan belum adanya perlakuan yang diberikan kepada kedua kelas tersebut. Selanjutnya, hasil *pretest* yang dilakukan oleh dua kelas kontrol dan eksperimen keterampilan kreativitas memiliki perbedaan yang tidak terlalu besar yaitu kelas eksperimen 37,00 dan kelas kontrol yaitu 36,00. Selisih rata-rata kedua kelas tersebut sebesar 1,00.

Setelah dilakukan *posttest*, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama-sama mengalami peningkatan. Namun kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil *posttest* untuk keterampilan kolaborasi yang diberikan dari kedua kelas memiliki nilai yaitu kelas eksperimen 48,00 dan kelas kontrol 46,00. Sedangkan untuk nilai *posttest* keterampilan kreativitas yaitu kelas eksperimen 40,00 dan kelas kontrol 36,00. Perbedaan rata-rata yang besar tersebut dikarenakan sebaran keterampilan hasil belajar siswa dari kelas eksperimen telah diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran berbasis *Project Based Learning*.

Berdasarkan hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa, terdapat pengaruh yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran berbasis *project based learning* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Hal tersebut didukung dengan hasil uji hipotesis nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan nilai t_{hitung} lebih besar dibandingkan dengan t_{tabel} pada keterampilan kolaborasi yaitu sebesar $2,548 > 2,086$ dan nilai t_{hitung} lebih

besar dibandingkan dengan t_{tabel} pada keterampilan kreativitas yaitu sebesar $14,209 > 2,086$ yang artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Pada saat melaksanakan *pretest* pada kedua kelas tersebut yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen, terlihat perkembangan keterampilan kolaborasi dan keterampilan kretaitvas belum mengalami peningkatan yang signifikan. Setelah dilakukan *posttest* dengan menerapkan model pembelajaran berbasis *project based learning* terlihat hasil yang cukup signifikan. Pada penelitian ini, peneliti ingin membuktikan teori yang dijelaskan oleh Moh. Syarif (2017) dimana langkah yang tepat dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* sehingga berpengaruh terhadap keterampilan kolaborasi dan keterampilan kreativitas. Adapun langkah-langkah penerapan *project based learning* yaitu pertama, pertanyaan mendasar dimana pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas. Hal ini terbukti dengan menerapkannya dalam pembelajaran, terlihat siswa mengalami peningkatan baik keterampilan kolaborasi yaitu siswa dapat bekerja sama baik secara individu maupun kelompok dalam mengerjakan tugas yang diberikan serta mampu bertanggung jawab menyelesaikan tugas dengan baik sesuai dengan rencana. Selain itu keterampilan kreativitas siswa juga mengalami peningkatan Dimana dengan menerapkannya dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menghasilkan banyak ide dan mampu menghasilkan ide-ide yang bervariasi ketika mereka diberikan tugas.

Kedua, mendesain perencanaan proyek yang dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa memiliki atas proyek tersebut. Dengan menerapkan hal tersebut keterampilan kolaborasi dan kreativita siswa mengalami peningkatan yaitu siswa dapat berkoordinasi secara berkelompok untuk menyelesaikan setiap proyek yang diberikan karena mereka diberikan kebebasan untuk merancang secara Bersama-sama, sehingga mereka dapat beradaptasi sesama anggota kelompok dan saling mendukung untuk menciptakan ide-ide yang baru.

Ketiga, menyusun jadwal dimana pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Hal tersebut akan mempermudah siswa untuk menyelesaikan setiap tugas dan mereka mampu menuangkan segala ide yang telah direncanakan dengan baik dan mampu mengumpulkan tugas tersebut tepat waktu sesuai dengan jadwal yang telah di susun sebelumnya.

Keempat, memonitoring peserta didik dan kemajuan proyek dimana pengajar bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Hal tersebut akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkolaborasi secara kelompok yang dilakukan secara terkoordinasi dan saling mendukung untuk mencapai tujuan bersama dan untuk keterampilan kreativitas siswa Dimana mampu menciptakan ide-ide baru dan mampu mengembangkan ide tersebut secara rinci dan detail. Dengan demikian Ketika siswa diberikan proyek dapat terselesaikan lewat Kerjasama dan monitor yang baik dari pengajar maupun siswa.

Kelima, menguji hasil dimana penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing

peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya. Hal ini akan membuktikan keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa. Dimana mereka mampu beradaptasi sesama anggota kelompok dan mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan serta mampu berbaur untuk menciptakan ide-ide baru secara bersama-sama sehingga pengajar dapat mengukur pemahaman para siswa dalam memahami tugas yang diberikan sesuai dengan capaian standar yang telah ditetapkan.

Keenam, mengevaluasi pengalaman, dimana pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Hal ini terlihat dari keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa dimana mereka tidak hanya mampu mengembangkan ide-ide yang baru dan bervariasi tetapi mereka juga mampu bekerja sama secara kelompok dalam memahami setiap tugas yang diberikan dengan baik. Adapun hasil penelitian di sekolah dengan menerapkan pembelajaran *Project Based Learning* menunjukkan hasil positif. Hal tersebut dibuktikan dari hasil penelitian yang signifikan dapat dibuktikan dengan jumlah nilai yang diperoleh yakni nilai rata-rata keterampilan kolaborasi dan keterampilan kreativitas sebelum dan sesudah menerapkan model pembelajaran *project based learning* yang menyatakan bahwa terdapat Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keterampilan Kolaborasi Dan Kreativitas Siswa Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Di Kelas XI SMA Negeri 1 Kabila. Penelitian ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Bambang (2019) yang menyatakan bahwa melalui PjBL, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif, kolaboratif, dan komunikatif pada siswa, serta memberikan pengalaman yang lebih berharga dan dapat bersifat kritis dalam kegiatan pembelajaran antara lain: Meningkatkan kreativitas siswa, Meningkatkan kemampuan berpikir kritis, Meningkatkan kemampuan kolaboratif, Meningkatkan kemampuan komunikatif, Memberikan pengalaman yang lebih berharga dan dapat bersifat kritis dalam kegiatan pembelajaran. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siti Saenab (2019) bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* berpengaruh terhadap keterampilan kolaborasi mahasiswa Pendidikan BIOLOGI FM BIOLOGI UNM. Kemudian penelitian oleh Kiki Okta Dewi Utama (2019) yang menyatakan terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap hasil belajar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan dari penelitian ini terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap keterampilan kolaborasi siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan pada kelas XI SMA Negeri 1 Kabila. Pengaruh tersebut dapat dilihat dari hasil uji hipotesis t-tes diketahui bahwa nilai sig(2-tailed) yang diperoleh pada data eksperimen lebih besar dari 0,05, yakni sebesar 0,020 sehingga dapat dikatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat dinyatakan terdapat pengaruh PjBL terhadap keterampilan kolaborasi pada siswa. Selain itu, analisis data dan pembahasan dari penelitian ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *project based*

learning terhadap keterampilan Kreativitas siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan pada kelas XI SMA Negeri 1 Kabila. Pengaruh tersebut dapat dilihat dari hasil pengujian t-tes diketahui bahwa nilai sig(2-tailed) yang diperoleh pada data eksperimen lebih kecil dari 0,05, yakni sebesar 0,000 sehingga dapat dikatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat dinyatakan terdapat pengaruh PjBL terhadap keterampilan kreativitas pada siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih banyak atas bantuan yang diberikan oleh kepala sekolah, guru, dan peserta didik kelas kelas XI SMA Negeri 1 Kabila, Kabupaten Bone Bolango dalam memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

RUJUKAN

- Agwu, A.L., Lee, L., Fleishman J.A., et al. (2015). Aging and loss to follow-up among youth living with Human Immunodeficiency Virus in the HIV Research Network. *J Adolesc Heal*, 56(3): 345-351. oi: 10.1016/j.jadohealth.2014.11.009
- Amin Retnoningsih, Rizka Oktafiani, and Talitha Widiatningrum, *Tumbuhan Berbiji Dengan Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual* (Semarang: UNNES Press, 2020), 45.
- Campbell, N. Reece, J. B. dan Mitchel. L. G. (2012). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid Dua*. Jakarta: Erlangga.
- Fathurrohman, Muhammad. (2016). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media
- Hermawan, dkk. (2017). Desain rubrik kolaborasi siswa SMP dalam materi pemantulan cahaya. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 167.
- Jane B. Reece Eric J.Simon, Jean L.Dickey, *Campbell Intisari Biologi Edisi Ke-6*, 6th ed. (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2017).
- Kurniasih, E. (2018). Perbandingan Penerapan *Model Discovery Learning dan Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa (Studi Quasi Eksperimen Pada Mata Pelajaran IPS SMP Negeri 12 Tasikmalaya Tahun Pelajaran 92017/2018)* (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).
- Mulyasa. (2014). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Murfiah, Uum. (2017). *Pembelajaran Terpadu*. Bandung: Departemen FKIP Universitas Pasundan.
- Mahendra, I. W. E. (2017). *Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika*. JPI (*Jurnal Pendidikan Indonesia*), 6(1), 106–114.

- Nawawi, Hadari. (2012). *Metode penelitian bidang sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Nurmalasari, T. et al. (2016) 'Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Kupa (*Syzygium polycephalum*) Terhadap Radikal Bebas Dengan Metode DPPH', *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 16(1)
- Nugraha, S. A., Sudiatmi, T., & Suswandari, M. (2020). Studi pengaruh daring learning terhadap hasil belajar matematika kelas iv. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3), 265-276.
- Novianti, A., Bentri, A., & Zikri, A. (2020). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 194–202.
- Pujiwati, Istirochah. *Biologi Tumbuhan*. Malang: Intimedia, 2016.
- Pratiwi, H. R., Juhanda, A., & Setiono, S. (2020). Analysis Of Student Collaboration Skills Through Peer Assessment Of The Respiratory System Concept. *Journal Of Biology Education*, 3(2), 110. <https://doi.org/10.21043/jobv.v3i2.7898>
- Riduwan, 2018 *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung : Alfabeta .
- Rizki, Maulidina, dkk. 2020. "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Menurunkan Miskonsepsi Siswa tentang Konsep Reaksi Redoks" dalam *Jurnal Zarah* Volume 8 Nomor 1(hlm. 15). Samarinda : Universitas Mulawarman.
- Rahayu, S., Pramiasih, E. E., & Sritumini, B. A. (2019). Pengaruh *Model Project Based Learning* Terhadap Peningkatan Kemampuan Kolaborasi Siswa Dalam Mata Pelajaran Ekonomi Bisnis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(2), 132–143. <http://jurnal.FKIP.Unila.ac.id/index.php/jp2ea/article/view/330>
- Robbins, S., & Hoggan, C. (2019). Collaborative Learning In Higher Education To Improve Employability: Opportunities And Challenges. *New Directions For Adult And Continuing Education*, 2019(163), 95– 108. <https://doi.org/10.1002/Ace.20344>
- Rambing, S. N., Makahinda, T., & Mandolang, A. H. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan Pendekatan Demonstrasi Materi Energi Mekanik. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(2), 119-123.
- Saleh Choirul, (2020). Konsep, Pengertian, Dan Tujuan Kolaborasi, *Dapu6107* 1
- Sulastri, et al. (2014). Meningkatkan hasil belajar siswa melalui strategi pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran IPS di kelas V SDN 2 Limbo Makmur Kecamatan Bumi Raya. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*. 3 (1).

- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Cetakan ke-24. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Saenab, S., Yunus, S. R., & Husain, H. (2019). Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Pendidikan BIOLOGI. *Biosel: Biology Science and Education*, 8(1), 29. <https://doi.org/10.33477/bs.v8i1.844>
- Sunbanu, H. F., Mawardi, M., & Wardani, K. W. (2019). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Two Stay Two Stray Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 2037–2041. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i4.260>
- Santoso, T. D. P. (2022). Rancangan Pembelajaran Berkarakteristik Inovatif Abad 21 Pada Materi Penguat Audio Dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Di SMKN 1 Adiwerna. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 9300, 276–287. <https://doi.org/10.24905/cakrawala.vi0.193>
- Wiwik Endang Mardiasuti, *Mengenal Tumbuhan* (Bekasi: Penerbit Mitra Utama, 2013), 67.