



**PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL  
PROBLEM BASED LEARNING DAN PROJECT BASED LEARNING PADA  
MATERI PLANTAE DI KELAS X SMAN 4 MEDAN TP. 2019/2020**

**DIFFERENCES IN STUDENT LEARNING OUTCOMES USING  
PROBLEM BASED LEARNING AND PROJECT BASED LEARNING  
MODELS ON PLANTAE MATERIAL IN CLASS X SMAN 4 MEDAN TP.  
2019/2020**

**Raden Arjuna Surbakti<sup>1</sup>, Maysarah<sup>2</sup>, Ashar Hasairin<sup>3</sup>**  
*Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan, Medan<sup>1,2,3</sup>*  
Email: araden408@gmail.com  
Telp. 085274571745

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the differences in student learning outcomes taught using the Problem Based Learning Model and the Project Based Learning Model on the Material Material in Class X of SMAN 4 Medan. The population used in this study were all students of Class X Department of Natural Sciences SMAN 4 Medan consisting of 360 students. The class sample in this study was determined by random sampling technique. The class sample consists of classes given learning using the Problem Based Learning Model and classes that are taught using the Project Based Learning Model. Data collection techniques for learning outcomes use the test method. Data analysis techniques for testing hypotheses were carried out using the two-party t-test. Based on the results of the data requirements test, it is known that the student learning outcomes data in the Problem Based Learning Model with the Project Based Learning Model are stated to be normally distributed and have uniform variance. While based on the results of student learning outcomes seen a significant difference where the average student learning outcomes taught using the problem-based learning model is 76.94 while the average learning outcomes of students who are taught using the Direct learning model is 82.63. The difference in student learning outcomes using the Problem Based Learning Model and the Project Based Learning Model is 16.37%. The difference in student learning outcomes in the two classes of research is evidenced through hypothesis testing using t-test with a level of confidence ( $\alpha = 0.05$ ), where  $t_{count} < t_{table}$  is  $-1.850 < 1.667$ , which means  $H_a$  is rejected and  $H_o$  is accepted. Thus the t-test hypothesis criteria in a critical area are not met. That is,  $H_a$  is rejected and  $H_o$  is accepted which means there is no difference in student learning outcomes using the Problem Based Learning Model with the Project Based Learning Model on Kingdom Plantae Material in class X SMA Negeri 4 Medan TP. 2019/2020*

**Keywords:** *Problem Based Learning, Project Based Learning, Learning outcomes, Plantae*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan Model *Problem Based Learning* dengan Model *Project Based Learning* pada Materi *Plantae* di Kelas X SMAN 4 Medan. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas X Jurusan IPA SMAN 4 Medan yang terdiri dari 360 siswa. Sampel kelas dalam penelitian ini



ditentukan dengan teknik *random sampling*. Sampel kelas terdiri atas kelas yang diberi pembelajaran dengan menggunakan Model *Problem Based Learning* dan kelas yang diberi pembelajaran dengan menggunakan Model *Project Based Learning*. Teknik pengumpulan data hasil belajar menggunakan metode tes. Teknik analisis data untuk pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t-dua pihak. Berdasarkan hasil uji persyaratan data, diketahui bahwa data hasil belajar siswa pada kelas Model *Problem Based Learning* dengan Model *Project Based Learning* dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki variansi yang seragam. Sementara berdasarkan hasil perolehan hasil belajar siswa terlihat adanya perbedaan yang signifikan dimana rata-rata hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah sebesar 76,94 sedangkan rata-rata hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran Langsung sebesar 82,63. Adapun perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan Model *Problem Based Learning* dengan Model *Project Based Learning* sebesar 16,37 %. Adanya perbedaan hasil belajar siswa pada kedua kelas penelitian tersebut dibuktikan melalui uji hipotesis dengan menggunakan uji-t dengan taraf kepercayaan ( $\alpha = 0,05$ ), dimana  $t_{hitung} < t_{tabel}$  yaitu  $-1,850 < 1,667$ , yang berarti  $H_a$  ditolak dan  $H_o$  diterima. Dengan demikian kriteria pengujian hipotesis  $t_{hitung}$  berada dalam daerah kritis tidak terpenuhi. Artinya,  $H_a$  ditolak dan  $H_o$  diterima yang berarti tidak ada perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan Model *Problem Based Learning* dengan Model *Project Based Learning* pada Materi Kingdom Plantae di kelas X SMA Negeri 4 Medan Tahun Pembelajaran 2019/2020.

**Kata Kunci:** Problem Based Learning, Project Based Learning, Hasil Belajar, Plantae.

## PENDAHULUAN

Perkembangan zaman saat ini menuntut adanya sumber daya manusia yang berkualitas sehingga mampu bersaing dengan negara lain yang telah maju, untuk mendukung hal tersebut maka pendidikan merupakan salah satu sektor yang paling penting dalam pembangunan nasional karena melalui sektor pendidikan dapat dibentuk manusia yang berkualitas. Pendidikan merupakan hal yang harus dioptimalkan karena menjadi penentu bagi kehidupan yang lebih baik pada suatu bangsa. Pengoptimalan pendidikan dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya adalah menyempurnakan kurikulum yang digunakan, melakukan pelatihan terhadap tenaga pendidik, melengkapi sumber belajar siswa, dan menggunakan model pembelajaran yang cocok dengan materi pelajaran.

Trianto dalam Hamka dan Arsyad (2015) menyatakan bahwa dalam mengajarkan suatu pokok bahasan (materi) tertentu harus dipilih model pembelajaran yang paling sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Oleh karena itu, dalam pemilihan model pembelajaran diperlukan pertimbangan-pertimbangan dalam mencocokkan model pembelajaran dan materi yang diajarkan. Hal-hal lain yang perlu diperhatikan dalam memilih model pembelajaran yaitu materi



pelajaran, tingkat perkembangan kognitif siswa, dan sarana atau fasilitas yang tersedia.

Saat ini banyak model pembelajaran yang kita ketahui, seperti model pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*), model pembelajaran kontekstual (*contextual teaching and learning*), model pembelajaran realistik (*realistic mathematics education*), model pembelajaran langsung (*direct instruction*), model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*), dan sebagainya.

Pendidikan yang berlangsung saat ini pada kenyataannya banyak dihadapkan oleh beberapa persoalan, di antaranya berkaitan dengan kualitas dan mutu dalam proses pembelajaran dan hasil pembelajaran. Persoalan dalam proses pembelajaran salah satunya adalah kurangnya kreativitas tenaga pendidik dalam menerapkan dan mengembangkan model-model pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran. Padahal kegiatan dalam proses pembelajaran dengan mengaplikasikan berbagai model-model pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan minat, motivasi, aktivitas, dan hasil belajar. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang baik, proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan matang mulai dari persiapan, memilih strategi pembelajaran, model pembelajaran, sampai pada tahap yang terakhir adalah dengan evaluasi.

Kemampuan dan kreativitas yang dimiliki oleh seorang tenaga pendidik dalam pembelajaran sangatlah berpengaruh terhadap hasil belajar. Seorang tenaga pendidik yang mampu dalam mengkombinasikan berbagai model pembelajaran dengan tepat sesuai materi pelajaran akan mempengaruhi terjadinya interaksi dan komunikasi antara tenaga pendidik dan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Sistem penilaian yang baik akan mampu memberikan gambaran tentang kualitas pembelajaran sehingga pada waktunya akan mampu membantu tenaga pendidik merencanakan strategi pembelajaran. Bagi siswa sendiri, sistem penilaian yang baik akan mampu memberikan motivasi untuk selalu meningkatkan kemampuannya dan akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil belajar merupakan tujuan akhir dilaksanakannya kegiatan pembelajaran di sekolah. Hasil belajar dapat ditingkatkan melalui usaha sadar



yang dilakukan secara sistematis mengarah kepada perubahan yang positif yang kemudian disebut dengan proses belajar.

Namun kenyataannya kondisi pembelajaran di sekolah masih menggunakan metode konvensional atau yang lebih dikenal dengan metode ceramah, yaitu metode mengajar dengan menyampaikan informasi secara lisan kepada peserta didik yang umumnya mengikuti secara pasif sehingga belum menumbuhkan semangat dan kreativitas siswa. Hal ini juga terjadi pada proses pembelajaran biologi, akibatnya selain siswa belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM), motivasi atau minat siswa untuk lebih berprestasi juga kurang optimal.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil wawancara dengan guru biologi kelas X SMAN 4 Medan, didapat data yaitu bahwa guru biologi yang bersangkutan masih kurang dalam penggunaan model pembelajaran yang bervariasi seperti model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran berbasis proyek sehingga pembelajaran lebih berpusat kepada guru tanpa melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran.

Didapat juga data yaitu masih rendahnya nilai atau hasil belajar biologi siswa kelas X SMAN 4 Medan, dimana terdapat lebih dari 50% siswa belum mencapai ketuntasan minimum khususnya pada materi *Plantae*. Adapun kriteria ketuntasan minimal (KKM) pada mata pelajaran biologi untuk kelas X di SMAN 4 Medan adalah 75.

Fakta selanjutnya yaitu data dari Puspendik (2019) menunjukkan bahwa pada pelaksanaan ujian nasional, siswa hanya memilih satu mata pelajaran peminatannya untuk diujikan. Di SMA Negeri 4 Medan, pada peminatan IPA Mata Pelajaran Biologi dipilih oleh lebih dari 70% siswa (data tahun 2016-2019). Berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) Mata Pelajaran Biologi, ada 4 kompetensi yang diujikan pada UNBK (Ujian Nasional Berbasis Komputer) yaitu genetika dan evolusi, biomelekuler dan bioteknologi, struktur & fungsi makhluk hidup, dan keanekaragaman hayati & ekologi. Dari keempat kompetensi tersebut data UNBK SMA Negeri 4 Medan menunjukkan bahwa diperoleh materi *plantae* yang menjadi salah satu submateri pada bagian kompetensi keanekaragaman hayati & ekologi termasuk salah satu nilai terendah dengan perolehan nilai rata-



rata 41,59 dengan rincian nilai 99,12 (2016), 41,59 (2017), 58,21 (2018), dan 72,16 (2019). Penurunan nilai ujian nasional Biologi memang terjadi untuk semua kompetensi yang disyaratkan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) begitu pula nilai plantae mengalami penurunan yang signifikan dari tahun 2016 ke tahun 2017 tetapi mengalami peningkatan hingga tahun 2019. Namun nilai tersebut masih dinyatakan belum tuntas jika mengikuti standar ketuntasan minimal (KKM) di SMA Negeri 4 Medan.

Dari beberapa fakta tersebut, maka permasalahan yang muncul adalah bagaimana upaya guru dalam meningkatkan hasil belajar biologi siswa pada materi plantae (kingdom tumbuhan) dengan menggunakan model pembelajaran yang bervariasi sehingga dapat membuat siswa aktif serta berkontribusi dalam membangun pengetahuan dan mampu mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh sehingga hasil belajar yang optimal dapat dicapai.

Berdasarkan pemikiran dan pengamatan terhadap hasil belajar yang belum optimal, maka perlu upaya perubahan dalam proses pembelajaran yang bertujuan meningkatkan suasana belajar yang aktif dalam menyelesaikan masalah dan menyenangkan sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar. Salah satu upaya yang dapat dilakukan tenaga pendidik untuk menciptakan proses pembelajaran adalah dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran berbasis masalah menuntut siswanya untuk aktif menyelesaikan masalah melalui pengumpulan informasi yang diperlukan kemudian digunakan untuk menyimpulkan solusi permasalahan yang dihadapinya. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan yang sangat efektif untuk mengajarkan proses berfikir tingkat tinggi, membantu siswa memproses informasi yang telah dimilikinya, dan membangun siswa untuk membangun sendiri pengetahuan tentang dunia sosial dan fisik di sekelilingnya.

Selain itu, terdapat juga model pembelajaran berbasis proyek yang memiliki potensi yang sangat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. Selain itu, model ini juga memfasilitasi peserta didik untuk berinvestigasi, memecahkan masalah, bersifat *student-centered*, dan menghasilkan produk nyata berupa hasil proyek. Peserta didik akan masuk ke dalam sebuah kompetensi bersama kelompoknya, dan masing-masing kelompok



bersaing untuk menjadi yang paling unggul diantara yang lain. Pada saat yang bersamaan, peserta didik merasa senang dalam melakukan proyek, mencoba sesuatu yang berbeda dan membuat mereka merasa memiliki pengetahuan dan dihargai

Merujuk pada penelitian sebelumnya tentang hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran berbasis proyek memberikan gambaran sebagai berikut : (1) Penelitian Melda Ariyanti (2017) tentang “Perbandingan Keefektifan Project-Based Learning dan Problem-Based Learning Ditinjau dari Ketercapaian Tujuan Pembelajaran” mengungkapkan bahwa dapat disimpulkan bahwa model *Project-Based Learning* dan *Problem-Based Learning* efektif ditinjau dari minat belajar matematika tetapi tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI SMA; tidak terdapat perbedaan keefektifan antara model *Project-Based Learning* dan *Problem-Based Learning* ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan minat belajar matematika siswa kelas XI SMA. (2) Penelitian Murniyati dan Winarto (2018) tentang “Perbedaan Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) dan Problem Based” dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) Ditinjau Dari Pencapaian Keterampilan Proses Siswa. Hal ini dibuktikan dari hasil analisis Uji t-Test Independent Sample Test dengan bantuan aplikasi SPSS 16.0 diperoleh Sig. (2-tailed) nilai pencapaian keterampilan proses IPA adalah 0,029 lebih kecil dari 0,05 ( $0,029 < 0,05$ ) dengan nilai thitung = 2,280 ( $2,280 > 2,084$ ). Saran model *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) yang telah dilaksanakan untuk mengukur aspek keterampilan proses terintegrasi, karena dalam penelitian ini mengukur keterampilan proses dasar. Selain itu, penelitian ini dilakukan dengan rancangan quasi eksperimen, perlu dilakukan penelitian eksperimen membandingkan model PBL dan PjBL menggunakan rancangan true eksperimen. (3) Penelitian Rizal Mukra dan Muhammad Yusuf Nasution (2016) tentang “Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model *Project Based Learning* dengan *Problem Based Learning* pada Materi Pencemaran dan Pelestarian Lingkungan Hidup” menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang



signifikan antara hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model Project Based Learning dengan model Problem Based Learning pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan hidup di kelas X SMA Prayatna Medan T.P. 2015/2016.

Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* Pada Materi *Plantae* Di Kelas X SMAN 4 Medan TP. 2019/2020”.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMAN 4 Medan yang beralamat di Jl. Gelas No. 12, Medan Petisah. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2020 sampai Mei 2020 di X Jurusan IPA SMAN 4 Medan Tahun Pembelajaran 2019/2020. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X Jurusan IPA SMAN 4 Medan tahun ajaran 2019/2020 yang berjumlah 360 siswa yang terbagi atas 10 kelas.

Sampel penelitian diambil sebanyak dua kelas. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling*, kelas X IPA 5 (kelas eksperimen I) sebanyak 36 siswa menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) dan kelas X IPA 6 (kelas eksperimen II) sebanyak 36 siswa menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*). Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu : (1) Tahap Persiapan Penelitian, (2) Tahap Pelaksanaan Penelitian, dan (3) Tahap Akhir Penelitian.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data yang terdapat dalam penelitian ini diperoleh dari pretest yang diujikan sebelum dilakukan proses pembelajaran pada kedua kelompok sampel (kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2) dan posttest yang diujikan setelah dilakukan proses pembelajaran menggunakan Model Problem Based Learning pada kelas eksperimen 1 dan Model Project Based Learning pada kelas eksperimen 2. Kegunaan pretest adalah untuk melihat kehomogenan kedua kelompok sampel dan penentuan sampel. Perolehan nilai rata-rata pretest pada



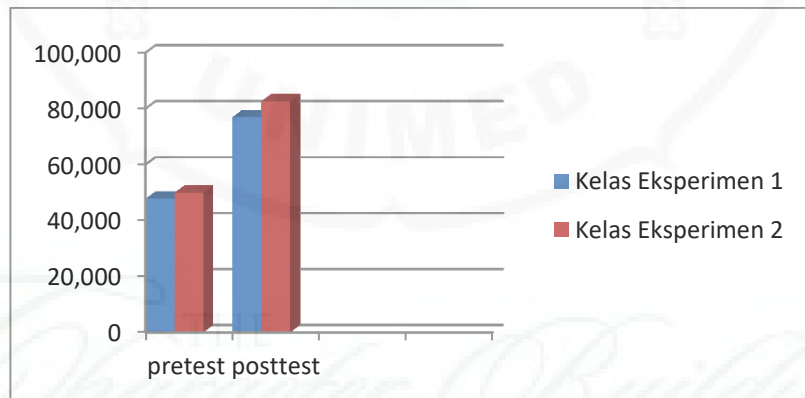
kelas eksperimen 1 adalah 47,778 sedangkan nilai rata-rata pretest untuk kelas eksperimen 2 adalah 49,305. Kegunaan posttest adalah untuk melihat hasil belajar masing-masing sampel setelah diberi perlakuan. Perolehan nilai rata-rata posttest pada kelas eksperimen 1 adalah 76,944, sedangkan nilai rata-rata posttest untuk kelas eksperimen 2 adalah 82,638

Berdasarkan data nilai hasil belajar siswa yang diperoleh pada penelitian ini dan setelah data ditabulasikan maka diperoleh rata-rata, standar deviasi dan varians dari data pretest dan posttest dari kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti tabel 4.1 di bawah ini:

**Tabel 4.1. Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians Data Pretest dan Posttest**

Kelas	Nilai Rata – Rata		Standar Deviasi		Varians	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Eksperimen 1	47,778	76,944	14,315	6,355	204,920	40,396
Eksperimen 2	49,305	82,638	12,020	6,033	144,503	36,408

Berdasarkan tabel 4.1. maka dapat digambarkan perolehan rata – rata nilai *posttest* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 pada gambar 4.1. berikut:



**Gambar 4.1. Diagram Nilai Rata – Rata Pretest dan Posttest Siswa Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2**

#### 4.2.1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui data tersebut terdistribusi normal. Uji persyaratan analisis data meliputi uji normalitas data *pretest* dan *posttest* serta uji homogenitas data *pretest* dan *posttest*. Pengujian normalitas data dilakukan menggunakan uji Chi-Kuadrat, diperoleh bahwa nilai *pretest* dan *posttest* kedua kelompok sampel memiliki data yang normal atau





$(X^2)_{hitung} < (X^2)_{tabel}$  pada taraf signifikan 0,05 untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dapat dinyatakan bahwa data terdistribusi normal seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2. Uji Normalitas Data Pretest dan Postest**

No	Data	$X^2$ Hitung	$X^2$ Tabel	Kesimpulan
1	Pretest Kelas Eksperimen 1	10,534	11,07	Normal
2	Pretest Kelas Eksperimen 2	8,412	11,07	Normal
3	Posttest Kelas Eksperimen 1	8,940	11,07	Normal
4	Posttest Kelas Eksperimen 2	3,448	11,07	Normal

Berdasarkan tabel 4.2. disimpulkan bahawa:

1. Uji normalitas data pretest siswa kelas eksperimen 1 diperoleh  $(X^2)_{hitung}$  untuk pretest 10,534 dengan mengambil taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dan dk 5 adalah 11,07 dari data terlihat  $(X^2)_{hitung} < (X^2)_{tabel}$  maka dapat disimpulkan data pretest siswa berdistribusi normal.
2. Uji normalitas pretest siswa kelas eksperimen 2 diperoleh  $(X^2)_{hitung}$  untuk pretest 8,412 dengan mengambil taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dan dk 5 adalah 11,07 dari data terlihat  $(X^2)_{hitung} < (X^2)_{tabel}$  maka dapat disimpulkan data pretest berdistribusi normal.
3. Uji normalitas data hasil belajar siswa kelas eksperimen 1 diperoleh  $(X^2)_{hitung}$  untuk postest 8,940 dengan mengambil taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dan dk 5 adalah 11,07 dari data terlihat  $(X^2)_{hitung} < (X^2)_{tabel}$  maka dapat disimpulkan data hasil belajar siswa berdistribusi normal.

Uji normalitas data hasil belajar siswa kelas eksperimen 2 diperoleh  $(X^2)_{hitung}$  untuk postest 3,448 dengan mengambil taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dan dk 5 adalah 11,07 dari data terlihat  $(X^2)_{hitung} < (X^2)_{tabel}$  maka dapat disimpulkan data hasil belajar siswa berdistribusi normal.



## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka peneliti memiliki kesimpulan yaitu:

1. Hasil belajar siswa yang diajar menggunakan Model *Problem Based Learning* pada materi Plantae di kelas X IPA SMA Negeri 4 Medan pada Tahun Pembelajaran 2019/2020, yaitu senilai 76,944.
2. Hasil belajar siswa yang diajar menggunakan Model *Project Based Learning* pada materi Plantae di kelas X IPA SMA Negeri 4 Medan pada Tahun Pembelajaran 2019/2020, yaitu senilai 82,638.
3. Hasil belajar siswa yang diajar menggunakan Model *Project Based Learning* pada materi Plantae di kelas X IPA SMA Negeri 4 Medan pada Tahun Pembelajaran 2019/2020 lebih tinggi dibandingkan dengan Model *Problem Based Learning* dengan perbandingan sebesar 1:1,073.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, I. (2008). *Learning to Teach*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar.
- Banjarnahor, A., dan Silitonga, M. (2018). Perbedaan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain (POE)* dan Model *Direct Instruction*. *Jurnal Pelita Pendidikan*. 6(3). 153-157.
- Dimiyati., dan Mudjiono. (2017). Belajar dan Pembelajaran. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta.
- Istarani. (2012). *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada
- Kardi, S. dan Nur M. (2000). Pengajaran Langsung. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya University Press.
- Jati, Wijaya. (2007). *Aktif Biologi*. Jakarta: Ganeca Exact.
- Laila, Siti. Sudjadi, Bagod. (2007). *Biologi Sains dalam Kehidupan*. Jakarta: Yudhistira.
- Hamka., dan Arsyad, Muhammad N. (2015). Keefektifan Penerapan Model Pembelajaran Langsung pada Materi Sistem Gerak di SMA Negeri 1 Donri-Donri. *Jurnal Bionature*. 16(1). 58-64



- Nafiah, Yunin N. 2014. Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. 4(1).125-141
- Ngalimun. (2014). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Nurhayati, Nunung., Mukhlis., dan Jaya, Agus. (2014). *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Bandung: Yrama Widya
- Pandu, Leonardus B. (2013). *Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Pelajaran Komputer (kk6) di SMK N 2 Wonosari Yogyakarta*. Yogyakarta : Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
- Pratiwi, D, A., Maryati, Sri., Srikini., Suharno., dan S, Bambang. (2007). *Biologi untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Prawirohartono, S., dan Hidayati, S. (2007). *Biologi SMA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Rais, Agnes Andani dan Suswanto, Hary. 2017. Perbandingan Implementasi Model *Problem Based Learning* dan *Direct Instruction* dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar di Kelas X. *Jurnal Pendidikan*. 2(8). 1043-1049.
- Ruseffendi. (1991). *Pengantar Kepada Guru untuk Mengembangkan Kompetensinya dalam Mengajar Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Sagala, S. (2012). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sani, A.R. (2014). *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Sanjaya, W. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Kencana.
- Selcuk, Gamze S. (2010). The Effects of Problem Based Learning on Pre- Service Teachers Achievment, Approaches and Attitudes Towards Learning Physics. *Journal of Secondary Science and Mathematics Education*. 5(6). 711-723.
- Silitonga, P.M. (2011). *Statistik Teori dan Aplikasi dalam Penelitian*. Medan: Penerbit FMIPA Unimed.



- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Sudjana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Penerbit Alfa Beta.
- Suharta., dan Luthan, P. L. A. (2013). Application of Cooperative Problem-Based Learning Model to Develop Creativity and Foster Democracy, and Improve Student Learning Outcomes in Chemistry in High School, *Journal of Education and Practice*. 4(25). 305-310
- Sujarwanta, A. (2012). Mengkondisikan Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Nuansa Kependidikan*. 16(1). 198-205
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Penerbit Kencana.
- Wahyudi, S., Hariyadi, S., dan Hariani, S. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model *Problem Based Learning* pada pokok bahasan Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA N Grugujan Bondowoso. *Jurnal Pendidikan*. 3(3). 83-92.
- Wena, M. (2011). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.