

PERBANDINGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI SISTEM EKSRESI SMPN 2 PERCUT SEI TUAN

Naya Dyta Nafisyah¹, Ahmad Shafwan S. Pulungan²

¹Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Negeri Medan

²Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan

Email Korespondensi: nayadyta09@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the comparison of students' science process skills using the Project Based Learning model and the Problem Based Learning model on the excretory system material of SMPN 2 Percut Sei Tuan and to determine the comparison of learning outcomes using the Project Based Learning model and the Problem Based Learning model on the excretory system material of SMPN 2 Percut Sei Tuan. The population of the study was students of class VIII of SMPN 2 Percut Sei Tuan. The sample of the study was students of class VIII-1 and VIII- 5 with a purposive sampling technique. This study is an experimental study with a Pretest-Posttest Non- Equivalent Control Group Design. Data were collected using cognitive tests of learning outcomes and observation sheets of Students' Science Process Skills. Data were analyzed using a t-test at a significance level of 0.05. Based on the data analysis, it was obtained that $t_{count} > t_{table}$, namely $4.24 > 2.00$. Thus, the criteria for $t_{count} > t_{table}$ are met. This shows that H_0 is rejected, H_a is accepted, meaning that there is a significant comparison of students' science process skills taught using the Project Based Learning (PjBL) model is higher than those taught using the Problem Based Learning (PBL) model on the excretory system material at SMPN 2 Percut Sei Tuan. While $t_{count} > t_{table}$, namely $6.68 > 2.00$ so that H_a is accepted, H_0 is rejected, meaning that there is a significant comparison of learning outcomes taught using the Project Based Learning (PjBL) model is higher than those taught using the Problem Based Learning (PBL) model on the excretory system material at SMPN 2 Percut Sei Tuan.

Keywords:

*Science Process Skills,
Learning Outcomes,
Project Based Learning,
Problem Based Learning,
Excretory System.*

Pendahuluan

Pembelajaran abad ke-21 merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan kemampuan literasi, kecakapan pengetahuan, keterampilan dan sikap serta penguasaan teknologi. Pembelajaran abad ke-21 menuntut bahwa pendidikan haruslah melahirkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas, tidak hanya dari aspek pengetahuan semata, melainkan dalam hal sikap dan memiliki berbagai keterampilan. Salah satu keterampilan yang dapat dikembangkan untuk mempersiapkan peserta didik abad 21 adalah keterampilan proses sains. Menurut (Rosana, 2020), ada empat

kompetensi yang dibutuhkan siswa di era globalisasi saat ini, yaitu critical thinking (berpikir kritis), collaborative (kerja sama), creativity (kreativitas) dan communication (komunikasi). Perbaikan mutu pendidikan di Indonesia kini disesuaikan dengan mengakomodasi kebutuhan abad 21 yang dapat dilakukan dari segala aspek, salah satu yakni melalui rancangan kurikulum yang digunakan sebagai pedoman pembelajaran bagi siswa (Alhayat, 2023). Kurikulum merdeka belajar ini adalah pembelajaran berbasis proyek yang dituangkan dalam profil belajar pancasila. Kurikulum merdeka yang menekankan pada penerapan pendekatan berdiferensiasi menuntut pembelajaran IPA yang menekankan pada pembelajaran terpadu (Alhayat, 2023). Dalam pembelajaran IPA, keterampilan dasar yang perlu dimiliki oleh siswa pada abad 21 yang melibatkan siswa dalam pelaksanaan pembelajaran agar dapat aktif mengkonstruksikan pengetahuan dan keterampilan dengan kegiatan-kegiatan ilmiah, seperti mengamati, memprediksi, menganalisis data, menyelidiki, dan menyimpulkan (Adilah, 2022).

Berdasarkan hasil wawancara dengan dua guru IPA kelas VIII di SMPN 2 Percut Sei Tuan, diketahui bahwa satu guru telah menerapkan model Problem Based Learning, sedangkan satu guru lainnya masih menerapkan model pembelajaran konvensional sehingga terdapat variasi model yang digunakan guru. Model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah, metode tanya-jawab masih mendominasi proses pembelajaran hingga saat ini. Dalam pembelajaran siswa kurang aktif dan hanya mencatat penjelasan guru, buku satu-satunya pedoman dalam pembelajaran, sehingga kurangnya optimalisasi pembelajaran yang melibatkan peran siswa di dalam kelas. Diperoleh informasi bahwa, secara individual siswa dikatakan tuntas jika mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75. Namun kenyataannya, nilai rata-rata yang diperoleh siswa adalah 70. Rendahnya nilai rata-rata IPA tersebut disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu kurangnya pengetahuan dasar anak dari jenjang pendidikan sebelumnya dan siswa belum mampu memahami konsep yang dipelajari karena konsep-konsep IPA cenderung bersifat abstrak. Pada hasil observasi terhadap proses pembelajaran IPA di SMPN 2 Percut Sei Tuan, diketahui bahwa keterampilan proses sains siswa belum optimal dilakukan dalam proses pembelajaran, diketahui bahwa selama ini guru hanya mengembangkan beberapa keterampilan saja, seperti keterampilan mengajukan pertanyaan, berkomunikasi, observasi. Agar dapat mencapai keberhasilan proses pembelajaran terhadap keterampilan peserta didik, maka sangat penting untuk memilih model pembelajaran yang tepat sesuai dengan keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan model pembelajaran yang dapat mencapai keberhasilan keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar. Model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran dan kompeten seperti model Project Based Learning (PjBL) atau model pembelajaran berbasis proyek, dan model Problem Based Learning (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah, merupakan contoh model pembelajaran yang dapat membantu keterampilan proses dan hasil belajar siswa.

Keterampilan proses sains adalah komponen penting dalam pembelajaran IPA yang dapat diterapkan kepada siswa, karena keterampilan proses sains dapat dipahami sebagai visi atau model untuk pengembangan keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang berasal dari keterampilan dasar yang pada dasarnya telah dimiliki oleh siswa. Indikator KPS meliputi: Mengamati (observasi), mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, berkomunikasi. KPS sangat penting untuk pembelajaran modern karena sains dan teknologi berkembang dengan kecepatan yang lebih cepat daripada sebelumnya, sehingga tidak mungkin bagi guru untuk mencakup setiap konsep dan fakta dengan siswa.

Project Based Learning adalah model pembelajaran berbasis proyek yang terdiri dari tugas-tugas kompleks berdasarkan pertanyaan dan masalah yang menuntut siswa untuk merancang,

memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan penelitian, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi secara langsung (Murniyati, 2018). Model PjBL dipilih karena dapat mengintegrasikan konsep berpikir kritis, kerja sama, kreativitas, keterampilan proses, dan komunikasi, model ini menawarkan cara terbaik untuk mencapai tujuan pendidikan di abad ke-21. Dengan model PjBL dapat mengoptimalkan keterampilan dalam melakukan eksperimen, mengamati, merencanakan, membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan sehingga peserta didik dapat memeriksa masalah yang ada dengan cermat. *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran berbasis paham konstruktivisme yang mengakomodasi keterlibatan peserta didik dalam belajar dan pemecahan masalah otentik (Simbolon, 2020). PBL adalah model pembelajaran yang dimulai dengan masalah dan membantu siswa belajar bagaimana memecahkan masalah yang membutuhkan informasi baru untuk menyelesaikannya. PBL sangat mengutamakan partisipasi siswa secara aktif dalam mengoptimalkan keterampilan yang meliputi pengamatan terhadap masalah, merumuskan hipotesis, merencanakan eksperimen, dan menarik kesimpulan dari solusi masalah yang diberikan. Penggunaan PjBL dan PBL untuk mencapai keberhasilan keterampilan proses sains siswa sejalan dengan prinsip konstruktivisme dalam teori belajar, yang menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran harus menuntut siswa untuk secara aktif berpartisipasi dalam menciptakan pengetahuan mereka sendiri dengan menyelesaikan masalah dunia nyata.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis akan melakukan penelitian dengan mengangkat judul "Perbandingan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model *Project Based Learning* dan Model *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Ekskresi SMPN 2 Percut Sei Tuan".

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 2 Percut Sei Tuan, Jl. Gambir Pasar VIII Desa Tembung, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara 20371. Pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 selama bulan Juli sampai Agustus.

Alat dan Bahan

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 2 Percut Sei Tuan yang terdiri dari 11 kelas masing – masing kelas berjumlah 30 orang, yaitu kelas VIII-1 s/d VIII-11 dengan jumlah siswa sebanyak 330 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling (Sugiyono, 2019). Dari 11 kelas yang ada diambil 2 kelas sebagai sampel penelitian yang homogen, yaitu kelas VIII-1 dan kelas VIII-5.

Instrumen penelitian ini yaitu lembar observasi dan soal tes kognitif hasil belajar. Lembar observasi yang berisi tentang penilaian keterlaksanaan keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan skala likert yang terdiri dari 1-4 dengan kriteria penskoran 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (cukup), 1 (kurang). Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes pilihan berganda dalam bentuk *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal dan *post-test* untuk mengukur kemampuan akhir siswa.

Disain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Jenis penelitian ini adalah Quasi Experimental atau penelitian eksperimen (Sugiyono, 2019). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design, yaitu desain yang memberikan pretest sebelum dikenakan perlakuan, serta posttest sesudah dikenakan perlakuan pada masing – masing kelompok.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama proses pembelajaran, peneliti melakukan pengajaran di tempat siswa belajar, yaitu kelas eksperimen I dengan menggunakan model PjBL. Sedangkan, pada kelas eksperimen II diajar dengan model PBL, kemudian melakukan pretest pada kedua kelas sampel sebelum perlakuan bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, selanjutnya memberikan perlakuan dengan pembelajaran PjBL untuk kelas eksperimen I dan pembelajaran PBL untuk kelas eksperimen II dan memberikan lembar observasi berisi penilaian keterampilan proses sains siswa, setelah melakukan perlakuan, maka dilakukan posttest untuk mengukur hasil belajar siswa dan keterampilan proses sains siswa.

Analisis Data

Teknik analisis data awal yaitu melakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis menggunakan analisis varians dua jalur (Two Way Anova) dan uji-T 2 sampel independent pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

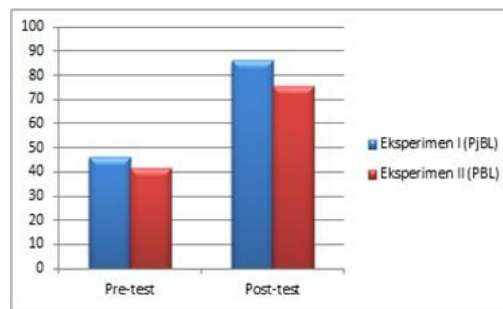
Dalam penelitian ini diperoleh 2 data hasil belajar ranah kognitif yaitu hasil *pre-test* dan *post-test*. Data pada tes awal dikumpulkan sebelum siswa diberikan perlakuan. Data tes akhir dikumpulkan setelah siswa mendapat perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model pembelajaran PjBL pada kelas eksperimen I dan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen II. Hasil rata-rata *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Belajar

Kelas	Nilai Rata-Rata	
	Pre-Test	Post-Test
Eksperimen I	46,167	86,167
Eksperimen II	41,83	75,66

Kelas eksperimen I memperoleh rata-rata *pre-test* berturut sebesar 46,16 dan sebaran normal *pre-test* sebesar 5,92 ($F_{hitung} = 5,92 < F_{tabel} = 5,99$) atau $F_{hitung} < F_{tabel}$. Pada kelas eksperimen II memperoleh rata-rata *pre-test* berturut sebesar 41,83 dan sebaran normal 1,79 ($F_{hitung} = 1,79 < F_{tabel} = 5,99$) atau $F_{hitung} < F_{tabel}$. Kelas eksperimen I memperoleh rata-rata *post-test* sebesar 86,16 dan sebaran normal *post-test* sebesar 4,87 ($F_{hitung} = 4,87 < F_{tabel} = 5,99$) atau $F_{hitung} < F_{tabel}$. Sedangkan kelas eksperimen II memperoleh rata-rata *post-test* sebesar 75,66 dan sebaran normal 5,37 ($F_{hitung} = 5,37 < F_{tabel} = 5,99$) atau $F_{hitung} < F_{tabel}$. Kehomogenan *pre-test* pada kelas eksperimen I dan II sebesar 1,15 ($F_{hitung} = 1,15$ dan $< F_{tabel} 1,86$) atau $F_{hitung} < F_{tabel}$. Sedangkan kehomogenan *post-test* pada kelas eksperimen I dan II sebesar 1,23 ($F_{hitung} = 1,23$ dan $< F_{tabel} 1,86$) atau $F_{hitung} < F_{tabel}$. Dikarenakan harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* dan *post-test* kedua kelas adalah homogen.

Setelah memperoleh data hasil *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelompok sampel. Selanjutnya dapat digunakan data hasil *pre-test* untuk uji normalitas dan uji homogen pada sampel, sedangkan data *post-test* digunakan untuk mengetahui uji hipotesis.



Gambar 1. Grafik Hasil Belajar Siswa

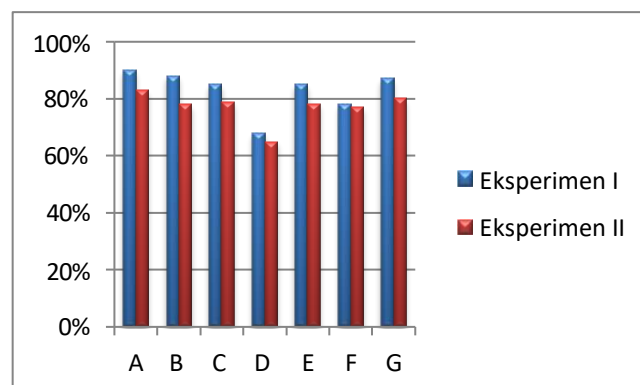
Setelah diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen maka dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan Uji-t Two Way Anova. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Kriteria pengujian jika $t < -t_{1/2 \alpha}$ dan $t > t_{1/2 \alpha}$, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Hipotesis Data Post-Test Hasil Belajar Siswa

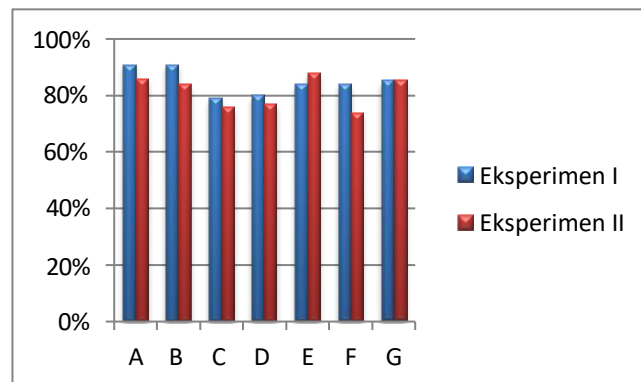
Data Kelas		t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
Eksperimen I	Eksperimen II			
$\bar{X} = 105,2$	$\bar{X} = 93,6$	1,02	2,00	H_a ditolak, H_0 diterima
$S = 4,67$	$S = 9,6$			
$S^2 = 2105,29$	$S^2 = 1739,84$			
$N = 30$	$N = 30$			

Berdasarkan data distribusi diperoleh $t_{tabel} = 2,00$. Sedangkan data perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 1,02$ sehingga harga $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($1,02 < 2,00$). Dengan demikian kriteria pengujian hipotesis $t_{hitung} < t_{tabel}$ tidak terpenuhi. Artinya H_a ditolak dan H_0 diterima yaitu keterampilan proses sains siswa yang diajarkan menggunakan model Project Based Learning (PjBL) sama dengan yang diajarkan menggunakan model Problem Based Learning (PBL) pada materi sistem ekskresi SMPN 2 Percut Sei Tuan

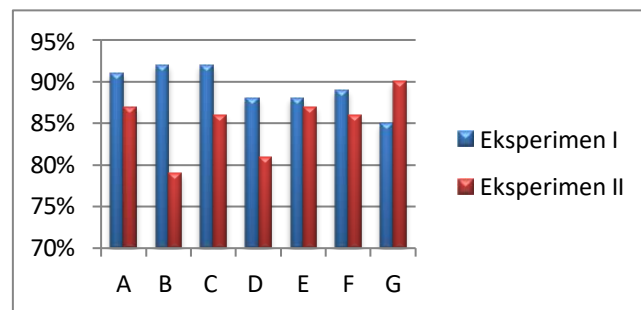
Untuk mengamati keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diberikan lembar kerja peserta didik yang sama. sedangkan untuk mengamati aktivitas keterampilan proses sains siswa, observer melakukan pengamatan dengan menggunakan instrumen keterampilan proses sains berupa lembar observasi yang dilengkapi dengan pedoman penilaian yang telah disiapkan. Hasil observasi keterampilan proses sains siswa berdasarkan masing-masing indikator dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Pertemuan I



Gambar 3. Grafik Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Pertemuan II



Gambar 4. Grafik Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Pertemuan III

Keterangan :

A : Observasi

B : Menafsirkan/Menyimpulkan

C : Merencanakan Eksperimen

D : Berhipotesis

E : Menerapkan Konsep

F : Mengajukan Pertanyaan

G : Mengkomunikasikan

Berdasarkan hasil observasi keterampilan proses sains siswa pada gambar di atas, pada pertemuan I kelas eksperimen I memiliki persentase tertinggi sebesar 90% pada indikator observasi dan pada kelas eksperimen II memiliki persentase tertinggi sebesar 83% pada indikator observasi. Sedangkan pada posisi terendah kelas eksperimen I terdapat pada indikator menerapkan konsep yaitu berhipotesis sebesar 68% dan kelas eksperimen II pada indikator berhipotesis yaitu 65%. Pada pertemuan II kelas eksperimen I memiliki persentase tertinggi sebesar 91% pada indikator observasi dan menafsirkan/menyimpulkan, pada kelas eksperimen II memiliki persentase tertinggi sebesar 88% pada indikator menerapkan konsep. Sedangkan kelas eksperimen I pada posisi terendah sebesar 79% pada indikator merencanakan eksperimen dan posisis terendah kelas eksperimen II sebesar 74% pada indikator mengajukan pertanyaan. Pada pertemuan III kelas eksperimen I memilki persentase tertinggi sebesar 92% pada indikator menafsirkan/menyimpulkan dan merencanakan eksperimen, pada kelas eksperimen II memiliki persentase tertinggi sebesar 90% pada indikator mengkomunikasikan. Sedangkan posisi terendah kelas eksperimen I sebesar 85% pada indikator mengkomunikasikan dan pada kelas eksperimen II sebesar 79% pada indikator menafsirkan/menyimpulkan.

Setelah diketahui data hasil keterampilan proses sains siswa yang diperoleh dari

pengamatan oleh observer, untuk mengetahui ada perbandingan atau sama keterampilan proses sains yang signifikan pada kedua kelompok sampel maka dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan Uji-t Two Way Anova. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Kriteria pengujian jika $t < -t_{1/2\alpha}$ dan $t > t_{1/2\alpha}$, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Data uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Data Keterampilan Proses Sains

Data Kelas		t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
Eksperimen I	Eksperimen II			
$\bar{X} = 82,89$	$\bar{X} = 74,99$	4,24	2,00	H_a ditolak, H_0 diterima
$S = 6,93$	$S = 7,48$			
$S^2 = 48,13$	$S^2 = 56,03$			
$N = 30$	$N = 30$			

Berdasarkan data distribusi diperoleh $t_{tabel} = 2,00$. Sedangkan data perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 4,24$ sehingga harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4,24 > 2,00$). Dengan demikian kriteria pengujian hipotesis $t_{hitung} > t_{tabel}$ terpenuhi. Artinya H_0 ditolak dan H_a diterima yaitu ada perbandingan keterampilan proses sains siswa yang diajarkan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) lebih tinggi dibandingkan yang diajarkan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem ekskresi SMPN 2 Percut Sei Tuan.

Pembahasan

Penelitian ini telah dilakukan di kelas VIII-5 dan VIII-1 SMP Negeri 2 Percut Sei Tuan dengan menggunakan perlakuan yang berbeda terhadap masing-masing kelas. Pada kelas VIII-5 sebagai kelas eksperimen I menggunakan model pembelajaran project based learning dengan keterampilan proses sains dan kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen II menggunakan model pembelajaran problem based learning dengan keterampilan proses sains. Pada awal penelitian diberikan tes awal (pre-test), kedua sampel berdistribusi normal dan homogen dengan nilai rata-rata pretest kelas eksperimen I sebesar 46,167 dan kelas eksperimen II sebesar 41,83. Artinya, kedua sampel mempunyai kemampuan yang tidak jauh berbeda. Berikutnya dilakukan pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelas dengan keterampilan proses sains. Setelah proses pembelajaran selesai dilakukan, selanjutnya diberikan post-test untuk mengetahui hasil belajar siswa. Berdasarkan data post-test diperoleh rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen I sebesar 86,167 dan kelas eksperimen II sebesar 75,66. Berdasarkan data hasil belajar pada kedua sampel terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen I menggunakan model PjBL dan kelas eksperimen II Menggunakan PBL.

Berdasarkan hasil penelitian Sri Andriyati *et al.*, (2020), diketahui bahwa model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan hasil belajar kognitif, sikap dan keterampilan siswa dibandingkan dengan model pembelajaran PBL. Sejalan dengan penelitian Jalaluddin Mahali *et al.*, (2023) bahwa tidak terdapat perbedaan keterampilan proses sains menggunakan model pembelajaran PjBL dan PBL. Pada penelitian yang telah dilakukan diperoleh rata-rata nilai hasil belajar kelas eksperimen I menggunakan model PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai hasil belajar kelas eksperimen II menggunakan model PBL. Hal ini dimungkinkan karena pembelajaran dengan model PjBL menggunakan keterampilan proses sains pada kelas eksperimen I, siswa mendapatkan pengalaman pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasikan proyek yang membuat suasana belajar menjadi menyenangkan sehingga pengetahuan siswa pun ikut berkembang. Akan tetapi, kelemahan pada model PjBL ini adalah dalam mengerjakan proyek memerlukan waktu yang cukup lama, terdapat beberapa siswa lebih mengutamakan cara membuat alat proses pembentukan urine tanpa mengaitkan dengan konsep teori tahapan terjadinya pembentukan urine.

Keterlaksanaan keterampilan proses sains siswa dapat dinilai peneliti dengan menyediakan lembar observasi yang dilakukan oleh 2 observer. Dari ketujuh aspek indikator keterampilan proses sains yaitu observasi, menafsirkan/menyimpulkan, merencanakan eksperimen, berhipotesis, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan dan mengkomunikasikan dan dari tiga pertemuan yang telah dilakukan diperoleh nilai rata-rata terendah dengan persentase sebesar 66% yaitu aspek berhipotesis pada kelas eksperimen II menggunakan model PBL, hal ini dikarenakan siswa tidak mengeluarkan ide atau penjelasan sementara mengenai hasil yang akan dievaluasi, dan mereka mencari serta mengolah sendiri data hasil pengamatan selama praktikum. Sedangkan nilai rata-rata tertinggi dengan persentase 93% yaitu aspek observasi atau mengamati pada kelas eksperimen I menggunakan model PjBL, hal ini dikarenakan dengan adanya kegiatan peserta didik dalam melakukan pengamatan langsung menggunakan indera secara maksimal dengan benar terhadap bahan percobaan praktikum berupa tepung, kemiri, dan pewarna makanan yang digunakan sebagai cairan darah untuk dialirkan kedalam selang melewati proses pembentukan urine yaitu filtrasi, reabsorpsi dan augmentasi. Sehingga dari data keterlaksanaan KPS tersebut dapat kita ketahui bahwa pembelajaran dengan model PjBL memiliki kriteria baik. Dari hasil praktikum keterampilan proses sains yang disertai LKPD diperoleh hasil keterlaksanaan keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen I dengan model PjBL sama dengan peserta didik kelas eksperimen II. Akan tetapi, pada saat praktikum kelas eksperimen I lebih kreatif, aktif dan teliti saat melakukan percobaan daripada kelas eksperimen II dengan model PBL.

Data hasil belajar diperoleh dari data post-test, berdasarkan data post-test terdapat beberapa siswa yang tidak lulus KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) mata pelajaran IPA. KKM mata pelajaran IPA sebesar 75, sedangkan dari data post-test terdapat beberapa siswa yang tidak mencapai nilai 75 atau diatas KKM. Pada kelas eksperimen I tidak terdapat siswa dengan nilai dibawah KKM tetapi terdapat 5 orang siswa yang memperoleh nilai 75 setara dengan nilai KKM dan sebanyak 25 orang siswa yang lulus KKM. Sedangkan pada kelas eksperimen II terdapat 12 orang siswa yang tidak lulus KKM, 4 orang diantaranya memperoleh nilai sebesar 65 dan 8 orang lainnya memperoleh nilai sebesar 70, terdapat 7 orang siswa yang memperoleh nilai 75 atau setara dengan nilai KKM, sedangkan yang lulus KKM terdapat 11 orang siswa.

Hasil pengujian hipotesis dari keterampilan proses sains diperoleh $t_{hitung} = 1,02$ sehingga harga $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1,02 < 2,00$. Dengan demikian kriteria $t_{hitung} < t_{tabel}$ tidak terpenuhi. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak artinya keterampilan proses sains siswa yang diajarkan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) sama dengan yang diajarkan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem ekskresi SMPN 2 Percut Sei Tuan. Dan rata-rata keterampilan proses sains pada kelas eksperimen I pada tiga pertemuan berturut-turut sebesar 83%, 85% dan 89% berkategori sangat terampil dan pada kelas eksperimen II pada tiga pertemuan berturut-turut sebesar 77%, 81% dan 85% berkategori terampil dan sangat terampil. Sedangkan hasil pengujian hipotesis dari hasil belajar diperoleh harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,68 > 2,00$ dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak yang artinya ada perbandingan yang signifikan hasil belajar yang diajarkan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) lebih tinggi dibandingkan yang diajarkan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem ekskresi SMPN 2 Percut Sei Tuan.

Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka kesimpulan yang diperoleh adalah: Keterampilan proses sains siswa yang diajarkan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL)

sama dengan yang diajarkan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi system ekskresi SMPN 2 Percut Sei Tuan dengan harga $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1,02 < 2,00$. Ada perbandingan hasil belajar yang diajarkan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) lebih tinggi dibandingkan yang diajarkan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem ekskresi SMPN 2 Percut Sei Tuan dengan harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,68 > 2,00$.

Setelah melakukan penelitian, peneliti menyarankan bagi peneliti selanjutnya sebelum memulai pembelajaran sebaiknya peneliti menyampaikan aspek-aspek yang dinilai mengenai keterampilan proses sains sehingga siswa lebih memahami apa yang diinginkan guru dan membuat siswa lebih fokus terhadap pembelajaran tersebut.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, kepada Bapak Ahmad Shafwan S. Pulungan, S. Pd., M. Si selaku dosen pembimbing dan Kepala Sekolah SMPN 2 Percut Sei Tuan atas bantuan yang telah diberikan dalam pelaksanaan penelitian.

Daftar Pustaka

- Adillah, J., & Martini. (2022). Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Tatap Muka Terbatas Pada Siswa SMP. *PENSA E-JURNAL: Pendidikan Sains*, 10(3), 443-448. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa>
- Alhayat, A., Mukhidin, Utami, T., & Yustikarini, R. (2023). *The Relevance of The Project-Based Learning (PjBL) Learning Model with Kurikulum Merdeka Belajar*. *DWIJA CENDIKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(1), 106-116.
- Andriyati, S., Kuswarini, P., Surahman, E. (2020). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Problem Based Learning. *GEODUCATION: Journal of Geography Education Universitas Siliwangi*, 1(1), 28-34.
- Mahali, J., Kashardi, Irwandi, & Hartati, M.S., (2023). Perbedaan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Model Pembelajaran PjBL dan PBL Pada Pembelajaran IPA di SMP Negeri 02 Seberang Musi. *Indonesian Journal of Innovation Multidisipliner Research*, 1(3), 271-282.
- Murniyati, M., & Winarto, W. (2018). Perbedaan Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) Ditinjau dari Pencapaian Keterampilan Proses Siswa. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 3(1), 25-33.
- Rosana, K. (2020). Penggunaan Web-Based Learning di Sekolah Menengah Menggunakan Strategi Berpikir Kreatif. *Jurnal IT-EDU*, 05(01), 113-120.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.