

**PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING MENGGUNAKAN
ALAT PERAGA PADA MATERI LAJU REAKSI TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA
MAS PROYEK UNIVA MEDAN**

***THE EFFECT OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL BY USING
PROPS ON THE REACTION RATE MATERIAL TOWARDS SCIENCE
PROCESS SKILL OF MAS PROYEK UNIVA MEDAN STUDENTS***

Agnes Purtira

Universitas Islam Sumatera Utara, Departement of Chemistry Education, Medan, 20217.
North Sumatera, Indonesia

*Corresponding author: agnespurtira@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilakukan di MAS Proyek UNIVA Medan yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* menggunakan alat peraga pada materi laju reaksi terhadap keterampilan proses sains siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI di MAS Proyek UNIVA Medan. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Sampel penelitian adalah kelas XI MIA-1 sebagai kelas kontrol dan XI MIA-2 sebagai kelas eksperimen dengan masing-masing berjumlah 30 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes keterampilan proses sains dan lembar observasi. Telah dilakukan uji persyaratan berupa uji normalitas dan uji homogenitas dengan nilai $L_{Hitung} = 0.159$ data *pre-test* dan $L_{Hitung} = 0.143$ data *post-test* yang berarti data berdistribusi normal. Pada uji homogenitas $F_{Hitung} = 1.63$ data *pre-test* dan $F_{Hitung} = 1.89$ data *post-test* dengan hasil homogen. Teknik analisa data dilakukan dengan uji hipotesis t dan uji N-gain. Hasil penelitian menunjukkan Penggunaan model *Poblem Based Leaning* menggunakan alat peraga dilakukan di kelas berdasarkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah disesuaikan dengan indikator-indikator keterampilan proses sains yang diamati, adanya peningkatan keterampilan proses sains siswa terhadap penggunaan model *Problem Based Learning* yaitu N-gain sebesar 0.25 data kelas kontrol dan N-gain 0.55 data kelas eksperime dan dari uji hipotesis t didapat $T_{Hitung} > T_{Tabel}$ yaitu $T_{Hitung} 5.0638$ dan T_{Tabel} pada taraf 0.05 sebesar 2.0017 sehingga H_a diterima, artinya adanya pengaruh model *Problem Based Learning* menggunakan alat peraga pada materi laju reaksi terhadap keterampilan proses sains siswa.

Kata Kunci : *Problem Based Learning*, Alat Peraga, Laju Reaksi, Keterampilan Proses Sains.

ABSTRACT

This study is an experimental research conducted in MAS Proyek UNIVA Medan which aims to find out the problem based learning using props in the class, improving science process skills of students by using problem based learning and the effect of problem based learning on student's science process skill. The population of this study were XI graders in MAS Proyek UNIVA Medan student. The sample has taken by using purposive sampling technique. The sample of this study was the XI MIA-1 as the control class and XI MIA-2 as the experimental class with amount of 30 students. The study instruments were the science process skill test and observation sheet. Requirement test has carried out in the form of normality test and homogeneity test with $L_{count} = 0.159$ pre-test data and $L_{count} = 0.143$ post-test data. In the homogeneity test $F_{count} = 1.63$ pre-test data and $F_{count} = 1.89$ post- test data with homogeneous result. Hypthosis test-t and N-gain test used for analized the data. The result showed that use of problem based learning using props was carrying out in a class based on Lembar Kerja Peserta Didik

(LKPD) which has adjusted to the indicators of science process skill observed, the improvement of students' science process skills towards problem based learning, which is N -gain was 0.25 in the control class data and N -gain was 0.55 in the experimental class data and from the hypothesis test- t obtained the value of $T_{count} > T_{table}$ that $T_{count} = 5.0638$ and T_{table} at the 0.05 level was 2.0017, so H_a is accepted, meaning there was an effect of problem based learning model using props in the reaction of rate material towards science process skill of students.

Keyword : Problem Based Learning, props, reaction rate material, science process skill

1. PENDAHULUAN

Keterampilan proses sains (*Science Process Skill*) adalah keterampilan berpikir yang digunakan para ilmuwan untuk membangun pengetahuan untuk memecahkan masalah dan merumuskan hasil (Ozgenel, 2012:2). Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan asimilasi dari berbagai keterampilan intelektual yang dapat diterapkan pada proses pembelajaran. Dilain sisi Zulfiani (2009) juga mendefinisikan keterampilan proses sains merupakan keterampilan-keterampilan yang biasa dilakukan ilmuwan untuk memperoleh pengetahuan yang dibangun dari keterampilan manual, intelektual, dan sosial (Victoria, 2016:76). Keterampilan proses sains sangat dibutuhkan bagi peserta didik agar dapat menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan.

Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau dapat mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki. Bruner menyatakan jika seorang individu belajar dan mengembangkan pikirannya, maka sebenarnya ia telah menggunakan potensi intelektual untuk berfikir dan ia setuju bahwa melalui sarana keterampilan-keterampilan proses sains anak akan dapat didorong secara internal membentuk intelektual secara benar (Tawil & Liliyasi, 2014:9).

Dari hasil observasi yang telah dilakukan di MAS Proyek UNIVA Medan menunjukkan pembelajaran kimia lebih banyak menggunakan metode ceramah dan diskusi. Proses pembelajaran masih berpusat kepada guru sehingga siswa cenderung pasif dalam belajar. Hal itu tentu akan berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa. Untuk itu dibutuhkan metode pembelajaran yang lain untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Dalam proses pembelajaran, siswa hanya berperan sebagai penerima materi pelajaran. Sebaiknya siswa turut serta dalam mengembangkan keterampilan proses yang dimilikinya sehingga mampu meningkatkan penguasaan konsep mengenai pokok bahasan yang sedang dipelajari melalui masalah.

Menurut Hasanah & Utami (2017:2) salah satu pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir, bekerja ilmiah dan bersikap secara ilmiah melalui perkembangan keterampilan proses sains adalah pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*). Dari hasil penelitian Purba (2015:6) juga mengungkapkan bahwa ada perbedaan keterampilan proses sains siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran konvensional. Keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Musfiqon & Nurdyansyah (2015:141) mengungkapkan bahwa Pembelajaran berbasis masalah adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*) dalam situasi belajar bersama di sekolah. Karakteristik model *Problem Based Learning* ini cocok diterapkan pada materi yang memungkinkan siswa untuk dapat aktif dalam menganalisis dan memecahkan permasalahan secara sistematis. Sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa di MAS Proyek UNIVA Medan.

Menurut Tawil & Liliyasi (2014:37-38), menjelaskan indikator keterampilan proses sains sebagai berikut. a. Mengamati/ Observasi, Menggunakan berbagai indera; mengumpulkan/ menggunakan fakta yang relevan, b. Mengelompokkan/ Klasifikasi, mencatat setiap pengamatan secara terpisah; mencari

perbedaan, persamaan; mengontraskan ciri-ciri; membandingkan; mencari dasar pengelompokan atau penggolongan, c. Menafsirkan/ Interpretasi, menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan; menemukan pola/keteraturan dalam suatu seri pengamatan; menyimpulkan, d. Meramalkan/ Prediksi, menggunakan pola-pola atau keteraturan hasil pengamatan; Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi, e. Melakukan Komunikasi, menjelaskan hasil percobaan/ penyelidikan; membaca grafik atau tabel atau diagram; mendiskusikan hasil kegiatan suatu permasalahan/ peristiwa, f. Mengajukan Pertanyaan, bertanya apa, bagaimana dan mengapa; bertanya untuk meminta penjelasan; mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis, g. Mengajukan Hipotesis, mengetahui bahwa ada lebih dari suatu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian; menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah, h. Merencanakan Percobaan/ Penyelidikan, menentukan alat, bahan, atau sumber yang akan digunakan; menentukan variabel atau faktor-faktor penentu; menentukan apa yang akan diatur, diamati, dicatat; menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja, i. Menggunakan Alat/ Bahan/ Sumber, memakai alat dan bahan atau sumber; mengetahui alasan mengapa menggunakan alat atau bahan/ sumber, j. Menerapkan Konsep, menggunakan konsep/ prinsip yang telah dipelajari dalam situasi baru; menggunakan konsep/ prinsip pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang akan terjadi, k. Melaksanakan Percobaan/ Penyelidikan, penilaian proses dan hasil belajar IPA menuntut teknik dan cara-cara yang komprehensif.

Pada penelitian ini indikator Keterampilan proses sains yang diidentifikasi meliputi : mengamati/ Observasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, mengelompokkan, menerapkan konsep, mengkomunikasikan, dan menafsirkan/ Interpretasi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode eksperimen semu (quasi experimental research. Dalam hal ini peneliti menggunakan dua kelas dengan kemampuan yang sama, dimana ada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan menggunakan model Problem Based Learning (PBL) menggunakan alat peraga sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan metode konvensional.

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAS proyek UNIVA Kelas XI Tahun Ajaran 2018/2019, Jl. Sisingamangraja, KM 5,5 Medan pada semester ganjil.

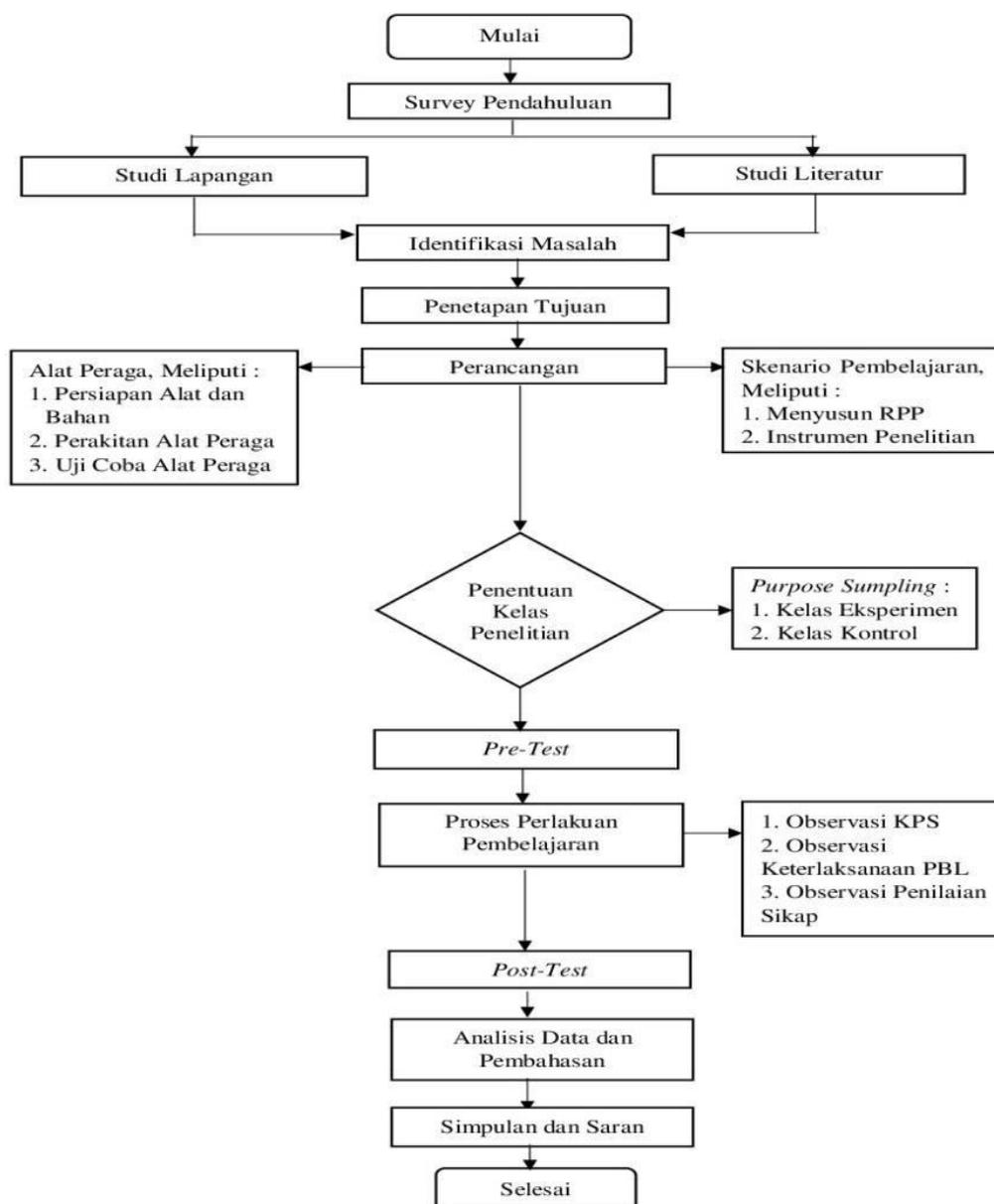
2.3 Target/ Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA MAS Proyek UNIVA Medan. Sedangkan Objek penelitian ini adalah kemampuan proses sains siswa dengan menggunakan model *Problem Based Learning* menggunakan alat peraga pada mata pelajaran kimia pada materi laju reaksi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA Mas Proyek UNIVA Medan Tahun Pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 123 orang. Teknik yang dipilih adalah *purposive sampling*. Menurut Wijaya (2016:21) *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan karakteristik tertentu. Pertimbangan tertentu ini, misalnya orang tersebut yang dianggap paling tahu tentang apa yang kita harapkan, atau mungkin dia sebagai penguasa sehingga akan memudahkan peneliti menjelajahi objek/ situasi sosial yang diteliti.

Pada penelitian ini, yang ditetapkan sebagai sampel adalah siswa/i kelas XI MIA-1 dan MIA-2. Dimana kelas XI MIA-1 sebagai kelas kontrol dan XI MIA-2 sebagai kelas eksperimen untuk mengetahui pengaruh penggunaan model problem based learning menggunakan alat peraga pada materi laju reaksi terhadap keterampilan proses sains siswa.

2.4 Prosedur

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Flow chart prosedur penelitian

2.5 Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa observasi, tes dan dokumentasi. Observasi digunakan yakni observasi untuk keterampilan proses sains, keterlaksanaan PBL dan penilaian sikap pada siswa. Sedangkan tes digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Dokumentasi berfungsi untuk merekam berbagai kejadian penting dalam kegiatan proses pembelajaran.

2.6 Teknik Analisis Data

Bagaimana memaknakan data yang diperoleh, kaitannya dengan permasalahan, dan tujuan penelitian dijabarkan dengan jelas. Catatan sub-subbab bisa berbeda, menurut jenis atau pendekatan yang digunakan.

2.6.1 Tes Keterampilan Sains

Tes yang diberikan berupa tes mengukur keterampilan proses sains siswa MAS Proyek UNIVA Medan. Tes yang diberikan ada dua yaitu *pre-test* dan *post-test*. Yang mana, *pre-test* diberikan sebelum adanya perlakuan dan *post-test* diberikan setelah adanya perlakuan. *Pre-test* dan *post-test* merupakan soal pilihan ganda yang berjumlah 10 soal yang telah disesuaikan dengan indikator keterampilan proses sains yang ingin diteliti dan telah di validasi oleh ahli.

2.6.2 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterampilan proses sains, keterlaksanaan PBL dan observasi penilaian sikap pada siswa ketika proses pembelajaran berlangsung.

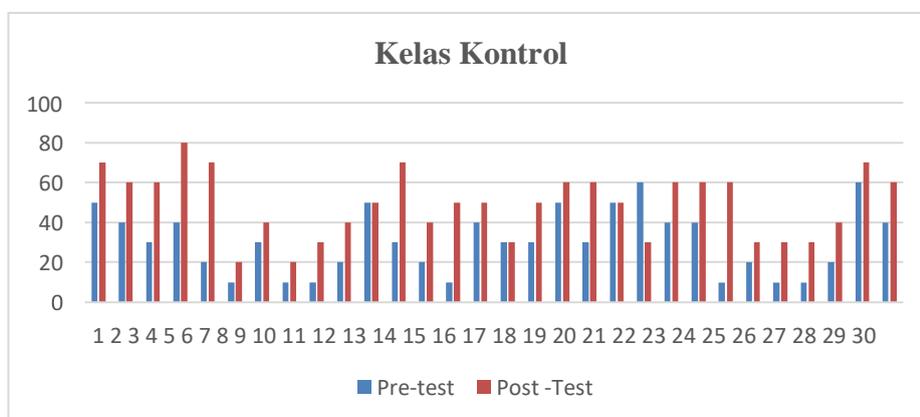
2.6.3 Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan pada proses pembelajaran berlangsung dikelas.

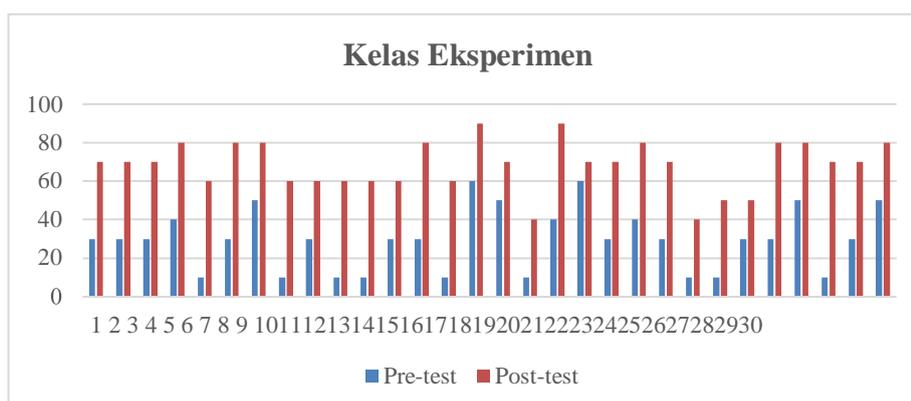
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian

Berdasarkan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* menggunakan alat peraga, hasil penelitian dari eksperimen dan kelas kontrol yang telah dilaksanakan terdapat peningkatan keterampilan proses sains siswa yang lebih signifikan pada kelas eksperimen seperti pada gambar.



Gambar 2. Peningkatan Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas Kontrol



Gambar 3. Peningkatan Nilai *Pre-test* dan *Post-Test* Kelas Eksperimen

3.2 Analisa Data Penelitian

3.2.1 Uji Normalitas

Dari tabel 1 dan tabel 2 dapat disimpulkan nilai hasil *pre-test* dan *post-test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Syarat data berdistribusi normal bila $L_{Hitung} < L_{Tabel}$ atau ($L_{Hitung} < L_{Tabel}$).

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Data *Pre-Test* kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data	<i>Pre-Test</i>		Hasil
	Eksperimen	Kontrol	
L_{Hitung}	0.159	0.143	$L_{Hitung} < L_{Tabel}$
L_{Tabel}	0.161	0.161	Data Berdistribusi
N	30	30	Normal

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data *Post-Test* kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data	<i>Post-Test</i>		Hasil
	Eksperimen	Kontrol	
L_{Hitung}	0.116	0.142	$L_{Hitung} < L_{Tabel}$
L_{Tabel}	0.161	0.161	Data Berdistribusi
N	30	30	Normal

3.2.2 Uji Homogenitas

Dari tabel 3 dan Tabel 4 hasil uji homogenitas *pre-test* dan *post-test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai $F_{Hitung} < F_{Tabel}$. Dengan demikian dapat disimpulkan data *pre-test* dan data *post-test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas *Pre-Test*

Uji Homogenitas Fisher	
Varian Eksperimen	251.60
Varian Kontrol	251.60
F_{Hitung}	1.00
F_{Tabel}	1.86
Hasil	Homogen

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas *Post-Test*

Uji Homogenitas Fisher	
Varian Eksperimen	166.091
Varian Kontrol	271.379
F_{Hitung}	1.63
F_{Tabel}	1.86
Hasil	Homogen

3.2.3 Uji Hipotesis T

Hasil uji hipotesis t menunjukkan ada atau tidaknya pengaruh penggunaan model *Problem Based Learning* menggunakan alat peraga terhadap keterampilan proses sains pada materi laju reaksi. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji t karena berdasarkan hasil perhitungan statistik data berdistribusi normal dan homogen. Hasil perhitungan uji hipotesis data *post-test* kelas eksperimen dengan kelas kontrol dengan tingkat signifikan 5% ($\alpha = 0.05$) dapat dilihat pada tabel.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis t Data *Pre-Test* Kelas Eksperimen Dengan Kelas Kontrol

Data	Df	T _{Hitung}	T _{Tabel}	P Value	Hasil
<i>Post-Test</i>	58	-0.4578	2.0017	0.64	P _{Value} > 0.05, T _{Hitung} < T _{Tabel} H ₀ diterima/ H _a ditolak

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis t Data *Post-Test* Kelas Eksperimen Dengan Kelas Kontrol

Data	Df	T _{Hitung}	T _{Tabel}	P Value	Hasil
<i>Post-Test</i>	58	5.0638	2.0017	0.00	P _{Value} < 0.05, T _{Hitung} > T _{Tabel} H ₀ ditolak/ H _a diterima

3.3 Pembahasan

Problem Based Learning (PBL) menggunakan alat peraga yang diterapkan dikelas dilaksanakan berdasarkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Di dalam LKPD dihadirkan suatu masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang diuraikan dalam sebuah wacana dan siswa diarahkan untuk memecahkan masalah berdasarkan percobaan menggunakan alat peraga dan pertanyaan-pertanyaan yang tersedia pada LKPD. Sehingga memacu keaktifan berfikir siswa dalam menganalisis setiap pengamatan untuk memecahkan masalah.



(a) Siswa Mendiskusikan LKPD



(b) Guru Membimbing Siswa



(c) Siswa Saling Bekerja Sama

Gambar 4. Situasi Dalam Proses Pembelajaran

Indikator keterampilan proses sains yang diukur pada penelitian yakni: mengamati, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, mengelompokkan, menerapkan konsep, mengkomunikasikan, dan menafsirkan/ Interpretasi.

Hal ini juga didukung oleh kinerja masing-masing siswa saat penerapan model *Problem Based Learning* menggunakan alat peraga melalui lembar observasi keterampilan proses sains dan lembar observasi penilaian sikap yang diamati oleh observer.

Tabel 7. Skor Observasi Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen

Data	Nilai
Skor Maksimum	28
Rata-Rata Skor	22.47
Rata-Rata Persentasi Kinerja	80.24%

Tabel 8. Skor Penilaian Sikap Kelas Eksperimen

Data	Nilai
Skor Maksimum	10
Rata-Rata Skor	8.43
Rata-Rata Nilai Yang Dicapai	84.33

Tabel 7 dan Tabel 8 menunjukkan hasil observasi keterampilan proses sains dan hasil observasi penilaian sikap kelas eksperimen pertemuan kedua yakni rata-rata skor KPS 22.47 dengan rata-rata persentasi kinerja sebesar 80.24% dan skor rata-rata penilaian sikap yakni 8.43 dengan rata-rata nilai yang dicapai 84.33. Hal ini sebagai mendukung bahwa model *Problem Based Learning* menggunakan alat peraga mampu mendukung keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sehingga meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Penggunaan model *Problem Based Learning* menggunakan alat peraga dilakukan di kelas berdasarkan LKPD yang telah disesuaikan dengan indikator-indikator keterampilan proses sains yang diamati. Pada penelitian ini indikator yang diamati yaitu : mengamati/ Observasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, mengelompokkan, menerapkan konsep, mengkomunikasikan, dan menafsirkan/ Interpretasi
2. Melalui penggunaan model *Problem Based Learning* siswa mampu mencapai indikator-indikator keterampilan proses sains yang ingin dicapai melalui permasalahan yang dihadirkan dalam LKPD. Sehingga, mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
3. Model *Problem Based Learning* menggunakan alat peraga pada materi laju reaksi mempunyai pengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa MAS Proyek UNIVA Medan. Hasil uji hipotesis t data post-test kelas eksperimen dengan kelas kontrol pada taraf signifikan (α) = 0.05 menunjukkan hasil T_{Hitung} lebih besar dari T_{Tabel} yakni $5.0638 > 2.0017$, sehingga H_a diterima yang artinya bahwa adanya pengaruh model *Problem Based Learning* menggunakan alat peraga pada materi laju reaksi terhadap keterampilan proses sains

4.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti mengemukakan beberapa saran untuk perbaikan di masa mendatang yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian menggunakan model *Problem Based Learning* menggunakan alat peraga pada materi laju reaksi dapat meningkatkan keterampilan proses sains, sehingga model ini dapat diterapkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran.
2. Mengingat hasil penelitian ini masih sederhana dan terdapat kekurangan, sehingga diharapkan terus dilakukan perbaikan pada penelitian lebih lanjut.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hasanah & Utami. (2017). Pengaruh penerapan problem based learning terhadap keterampilan proses siswa. *Jurnal Pendidikan Sains* (Volume 5 Nomor 2).
- Musfiqon & Nurdyansyah. (2015). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik*. Sudoarjo: Nizamia Learning Center.
- Ozgenel, S. (2012). Student' science process skills within a cognitive domain framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(4), 283-292.
- Purba, F. J. (2015). Pengaruh model problem based learning (PBL) dengan pemahaman konsep awal terhadap keterampilan proses sains (KPS) siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika* (Volume 4 Nomor 2).
- Tawil, Muh. & Liliyasi. (2014). *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- Victoria, P. (2016). Peran Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran IPA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*.