

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media *Macromedia Flash* Terhadap Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi

Astri Ningsih¹, Ahmad Nasir Pulungan^{2(*)}

^{1,2} Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Medan

INFO ARTIKEL

Diterima :

06 Maret 2024

Disetujui :

14 Maret 2024

Direvisi :

29 Maret 2024

Dipublikasi :

31 Agustus 2024

Keywords:

Problem Based Learning (PBL) Model, Macromedia Flash, Learning Outcomes, Learning Activities, Reaction Rate.

Kata Kunci:

Model Problem Based Learning (PBL), Macromedia Flash, Hasil Belajar, Aktivitas Belajar, Laju Reaksi.

Corresponden Autor:

Ahmad Nasir Pulungan

E-mail :

nasirpl@unimed.ac.id

ABSTRAK

Abstract: This research aims to determine the application of the Problem Based Learning (PBL) learning model assisted by Macromedia Flash media on the activities and learning outcomes of high school students on reaction rate material. The population of this study was all class XI MIA MAS Al-Asy'ariyah Medan Krio which consisted of 4 classes. The samples for this research were 2 classes obtained using random sampling techniques. This research design uses a pretest-posttest control group design. The research instruments used are test and non-test instruments. The hypothesis test used is the right-sided t test. The results of calculating learning activity data obtained $t_{count} 2.36 > t_{table} 1.70$, then H_a was accepted and H_o was rejected, which means that student learning activities taught using the PBL learning model assisted by Macromedia Flash media were higher than student learning activities taught using the PBL learning model assisted PPT media. Data on student learning outcomes shows that $t_{count} 4.43 > t_{table} 1.70$, then H_o is rejected and H_a is accepted, which means that the learning outcomes of students taught using the PBL learning model assisted by Macromedia Flash media are higher than the learning outcomes of students taught using the PBL learning model assisted PPT media, and based on the correlation test, it was found that there was a significant correlation between activities and student learning outcomes taught using the Problem Based Learning (PBL) model assisted by Macromedia Flash media on Reaction Rate material with a learning activity contribution of 64%.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Macromedia Flash* terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Materi Laju Reaksi. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas XI MIA MAS Al-Asy'ariyah Medan Krio yang terdiri dari 4 kelas. Sampel penelitian ini adalah 2 kelas yang diperoleh menggunakan teknik *random sampling*. Desain penelitian ini menggunakan *pretest-posttest control group design*. Instrumen penelitian yang digunakan berupa instrument tes dan non-tes. Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji t pihak kanan. Hasil perhitungan data aktivitas belajar diperoleh $t_{hitung} 2,36 > t_{tabel} 1,70$, maka H_a diterima dan H_o ditolak yang berarti Aktivitas belajar siswa yang diajarkan dengan

model pembelajaran PBL berbantuan media *Macromedia Flash* lebih tinggi daripada aktivitas belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbantuan media PPT. Data hasil belajar siswa menunjukkan bahwa $t_{hitung} 4,43 > t_{tabel} 1,70$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbantuan media *Macromedia Flash* lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbantuan media PPT, dan berdasarkan uji korelasi didapatkan ada korelasi yang signifikan antara aktivitas dan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Macromedia Flash* pada materi Laju Reaksi dengan kontribusi aktivitas belajar sebesar 64%.

PENDAHULUAN

Masalah umum yang sering timbul di dunia pendidikan adalah kelemahan siswa dalam kemampuan berpikir untuk menyelesaikan masalah. Meskipun siswa mungkin memiliki banyak pengetahuan dan informasi yang mereka ingat, seringkali sulit bagi mereka untuk mengaitkan dengan situasi dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan utama pendidikan seharusnya adalah untuk mempersiapkan siswa menjadi individu yang cerdas dan mampu menangani berbagai permasalahan yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari (Nainggolan dan Nugroho, 2019).

Kimia merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang erat kaitannya dengan gejala alam. Kimia merupakan ilmu yang secara khusus mempelajari tentang struktur, komposisi zat, perubahan materi, dan energi yang menyertai perubahan. Pembelajaran kimia diharapkan tidak hanya memberikan pengetahuan sebanyak-banyaknya kepada siswa, tetapi juga diharapkan mampu merangsang berpikir, bersikap ilmiah, dan kreatif serta tanggung jawab siswa terhadap peristiwa sehari-hari yang relevan (Fhonna, Gani, dan Nasir, 2021). Kesulitan siswa dalam memahami materi kimia disebabkan oleh sifat abstrak dan kompleks dari konsep-konsep kimia yang membutuhkan pemahaman yang mendalam untuk dipelajari. Kimia sering kali dianggap sebagai subjek yang sulit dan membosankan oleh sebagian besar siswa karena sifatnya yang kompleks. Beberapa tantangan yang dihadapi siswa dalam mempelajari kimia dapat disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang metode pembelajaran yang efektif, kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep yang berbeda, dan kebutuhan akan kemampuan matematika, logika, dan bahasa. Rendahnya hasil belajar siswa sering menjadi indikator adanya kesulitan belajar dalam kimia (Priliyanti, Muderawan, dan Maryam, 2021). Salah satu materi kimia yang bersifat kompleks adalah materi laju reaksi. Materi ini melibatkan pemahaman tentang konsep abstrak seperti persamaan laju reaksi, orde reaksi yang sering melibatkan perhitungan

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siregar dan Simatupang (2020) menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (86,20) lebih tinggi daripada aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Direct Instruction* (79,86). Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Romadhoni, dkk (2017) didapatkan hasil bahwa aktivitas belajar siswa selama mengikuti pelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) disertai media CD Interaktif berada dalam kategori sangat aktif dengan hasil pertemuan pertama 87% dan pertemuan kedua 94%.

Selain berfokus pada model pembelajaran, penulis juga mengusulkan penggunaan media *Macromedia Flash* sebagai solusi tambahan karena media tersebut dapat menciptakan animasi dan desain yang menarik serta dinamis, sehingga menjadi media pembelajaran yang interaktif. *Macromedia Flash* merupakan perangkat lunak komputer yang dapat digunakan untuk membuat animasi pada media pembelajaran. Keunggulannya terletak pada fitur-fitur animasi yang dimiliki dan kemampuan untuk disajikan secara interaktif, yang dapat meningkatkan minat belajar siswa selama proses pembelajaran (Marpaung, Ritonga, dkk. 2023). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nainggolan dan Mutiah (2020) menunjukkan bahwa penggunaan media *Macromedia Flash* telah terbukti efektif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi Kesetimbangan Kimia. Dilihat dari hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 4,396$, kemudian dikonfirmasi dengan t_{tabel} pada taraf $\alpha = 0,10$ diperoleh $t_{tabel} = 1,672$, hasil uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak.

Maka, berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media *Macromedia Flash* Terhadap Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Materi Laju Reaksi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2023/2024 pada bulan September – selesai bertempat di MAS Al- Asy'ariah Medan Krio. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas XI MIA MAS Al-Asy'ariah Medan Krio yang terdiri dari 4 kelas. Sampel penelitian ini adalah 2 kelas yang diperoleh menggunakan teknik *random sampling*. Desain penelitian ini menggunakan *pretest-posttest control group design*. Instrumen penelitian yang digunakan berupa instrument tes dan non-tes. Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji t pihak kanan. Gambaran desain ini dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. *Pretest-posttest Control Group Design.*

Sampel	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen (A)	T_1	$X_1 : PBL$ menggunakan media <i>Macromedia Flash</i>	T_2
Kelas Kontrol (B)	T_1	$X_2 : PBL$ menggunakan media PPT	T_2

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Aktivitas dan Hasil Belajar siswa yang diajarkan menggunakan model PBL berbantuan media *Macromedia Flash* ditabulasi terlebih dahulu dan dianalisis kehomogenitasannya, normalitasnya dan kemudian diuji hipotesisnya.

HASIL

Analisis Data Aktivitas Belajar

Data aktivitas belajar dikumpulkan dengan cara mengamati dan mengobservasi kegiatan siswa selama proses pembelajaran oleh seorang observer. Hasil perhitungan kemudian menunjukkan nilai rata-rata aktivitas belajar siswa seperti yang tertera dalam **Tabel 2.**

Tabel 2 Data Rata-Rata Aktivitas Belajar Siswa

Kelas	Aktivitas Belajar Siswa		
	\bar{X}	S	S^2
Kontrol	67.85	5.95	35.36
Eksperimen	75.11	6.18	38.18

Dari tabel tersebut, terlihat bahwa rata-rata skor aktivitas belajar siswa pada kelas kontrol mencapai 67,85, sedangkan pada kelas eksperimen mencapai 75,11.

Analisis Data Hasil Belajar

Dalam pengujian hipotesis kedua, analisis data dilakukan terhadap nilai *posttest* yang diberikan pada akhir pembelajaran. Sebelum memberikan perlakuan yang berbeda kepada kedua sampel, terlebih dahulu dilakukan tes awal (*pretest*) untuk mengevaluasi kemampuan awal siswa di kedua kelas.

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata nilai hasil belajar siswa dari kedua sampel kelas, diperoleh rata-rata hasil belajar siswa yang dirangkum dalam **Tabel 3.**

Tabel 3. Hasil Perolehan Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest*

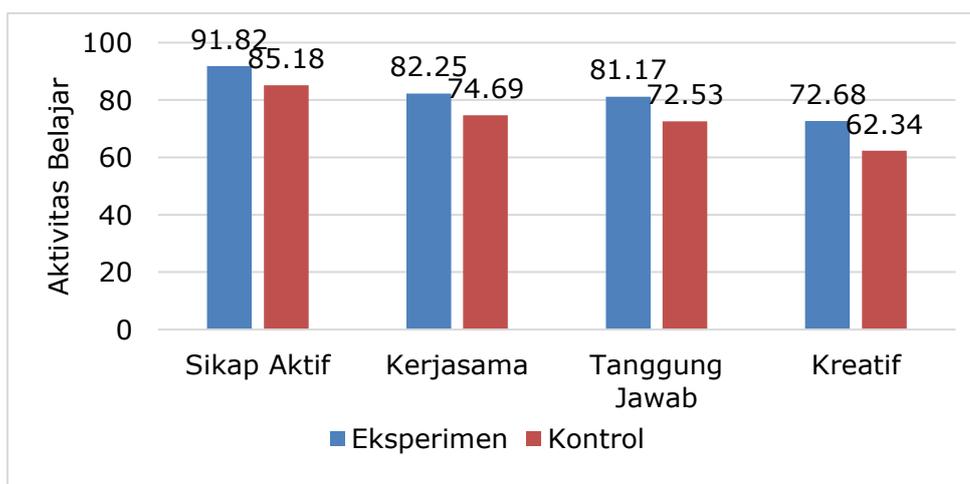
Kelas	Jenis Data					
	Hasil <i>Pretest</i>			Hasil <i>Posttest</i>		
	\bar{X}	S	S ²	\bar{X}	S	S ²
Kontrol	36.48	6.62	43.87	71.58	6.53	42.59
Eksperimen	27.04	6.83	46.65	80.37	7.71	59.47

Berdasarkan **Tabel 2**, dapat dilihat bahwa skor rata-rata *pretest* untuk kelas kontrol yaitu 36,48 dan untuk kelas eksperimen 27,04. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada awalnya, siswa memiliki kemampuan rendah dalam memahami materi Laju Reaksi. Selanjutnya, rata-rata skor *posttest* diketahui untuk kelas kontrol sebesar 71,58 dan untuk kelas eksperimen sebesar 80,37. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar antara kedua kelas tersebut.

PEMBAHASAN

Aktivitas Belajar Siswa

Diketahui rata-rata skor aktivitas belajar siswa pada kelas kontrol mencapai 67,85, sedangkan pada kelas eksperimen mencapai 75,11. Berdasarkan analisis data diperoleh harga t_{hitung} sebesar 2,36 dan t_{tabel} sebesar 1,70 dengan taraf signifikan ($\alpha = 0,05$), yang artinya $t_{hitung} > t_{tabel}$ demikian H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbantuan media *Macromedia Flash* lebih tinggi daripada aktivitas belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbantuan media PPT.



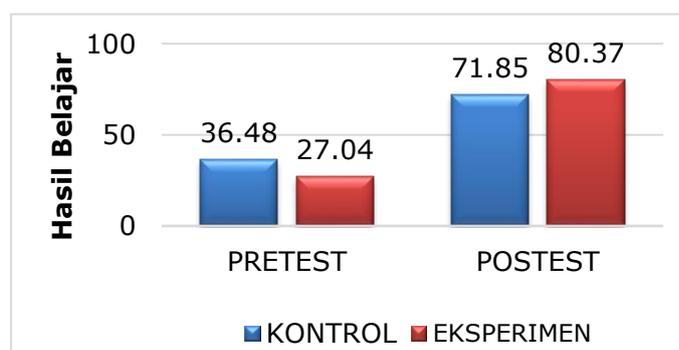
Gambar 1. Grafik Aktivitas Belajar Siswa Tiap Indikator

Berdasarkan **Gambar 1**, aktivitas belajar siswa kelas eksperimen yang diajarkan dengan model PBL berbantuan media *Macromedia Flash*

lebih tinggi daripada aktivitas belajar siswa yang diajarkan dengan model PBL berbantuan PPT. Aktivitas belajar tertinggi terjadi pada aspek Sikap Aktif, di mana siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dengan berusaha memecahkan masalah, tidak rebut dan bermain-main dalam memecahkan masalah, dan berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan tugas secara kolektif. Hal ini artinya model PBL dengan berbantuan media *Macromedia Flash* mampu mempengaruhi sikap aktif siswa di dalam kelas. Kondisi ini dicapai karena model PBL dengan menggunakan media *Macromedia Flash* dapat menyajikan materi dalam bentuk visual dan animasi bergerak yang membuat siswa lebih tertarik mengikuti proses pembelajaran dan membangun semangat siswa. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siregar dan Simatupang (2020) menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (86,20) lebih tinggi daripada aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Direct Instruction* (79,86). Hal ini didukung oleh penelitian Utary (2022) yang menyatakan bahwa aktivitas belajar siswa yang diajarkan dengan media pembelajaran *macromedia flash* mengalami peningkatan positif.

Hasil Belajar Siswa

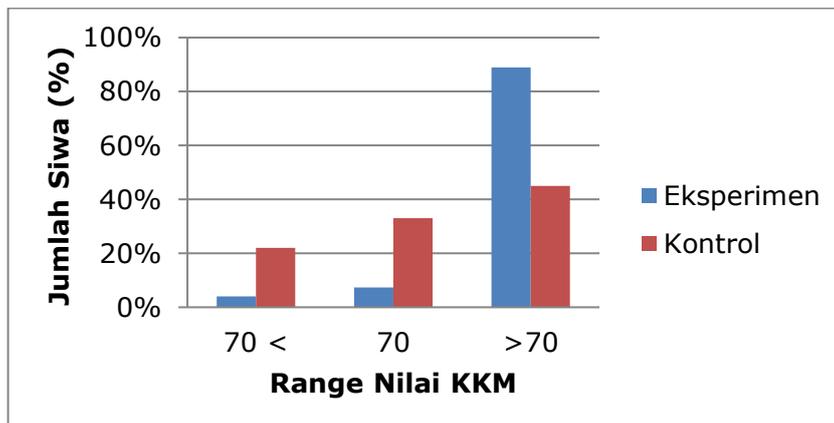
Berdasarkan uraian data *pretest* dan *posttest* maka dapat digambarkan perbedaan hasil perolehan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas yaitu pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Grafik Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan analisis dan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh harga t_{hitung} sebesar 4,43 dan t_{tabel} sebesar 1,70 dengan taraf signifikan ($\alpha = 0,05$), yang artinya $t_{hitung} > t_{tabel}$ demikian H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbantuan media *Macromedia Flash* lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbantuan media PPT. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Saragih dan Dalimunte (2020) menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model

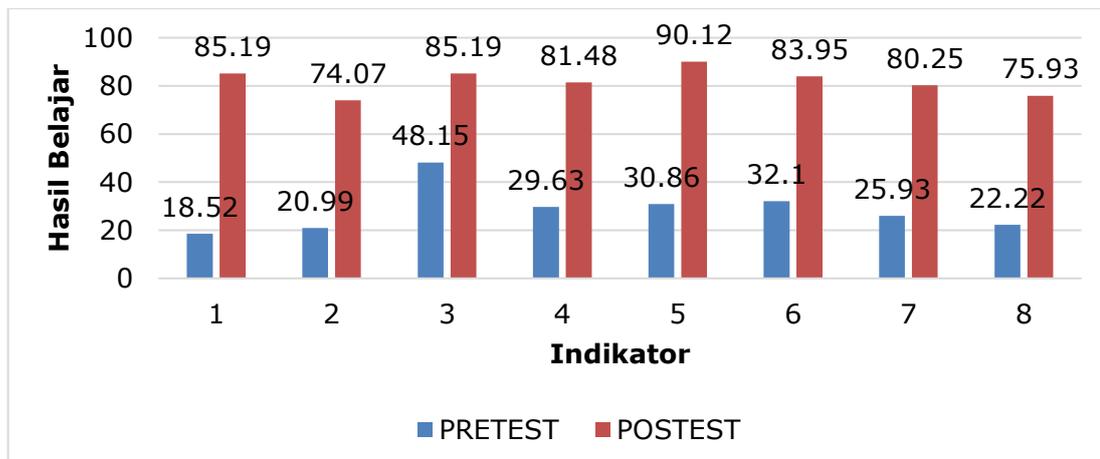
pembelajaran *Problem Based Learning* lebih tinggi dengan $t_{hitung} 3,331 > t_{tabel} 1,743$. Hal ini didukung dengan penelitian Basit, Muslim, dan Saridewi (2022) menyatakan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis etnosains terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi, khususnya faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Hasil Belajar Siswa

Dilihat dari **Gambar 3.** menunjukkan bahwa terdapat 24 siswa yang nilainya di atas KKM yaitu di atas 70, yang artinya 88,9% siswa di kelas eksperimen mengalami ketuntasan. 2 orang siswa nilainya pas KKM yaitu 70, artinya 7,4% siswa di dalam kelas. Dan terdapat 1 orang siswa yang nilainya masih di bawah KKM, yang artinya 3,7% siswa dalam kelas. Dilihat dari hasil persennya bahwa disimpulkan 96,3% siswa mengalami ketuntasan hasil belajar yang artinya hampir seluruh siswa di dalam kelas hasil belajarnya baik. Namun pada kelas kontrol terdapat 12 siswa yang nilainya diatas KKM yang artinya mengalami 44,5% siswa di kelas eksperimen mengalami ketuntasan. 9 siswa yang nilainya pas KKM, artinya 33,3%. Terdapat 6 orang siswa yang nilainya dibawah KKM yang artinya belum tuntas, 22,2%. Dilihat dari persentasinya bahwa 77,8% siswa di dalam kelas sudah mengalami ketuntasan belajar. Dilihat dari perbedaan hasil kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan oleh penggunaan media yang berbeda.

Nilai rata-rata hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen perindikator digambarkan pada **Gambar 4** sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Kelas Eksperimen Per-indikator

Pada **Gambar 4.** dapat dilihat bahwa penerapan model PBL berbantuan media *Macromedia Flash* berdampak positif terhadap hasil belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa pada tiap indikatornya, artinya karakteristik materi kimia laju reaksi sangat cocok dengan karakteristik model dan media *Macromedia Flash*.

Korelasi Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan data dari perhitungan dan analisis yang telah dilakukan, diperoleh harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ yakni $0,80 > 0,381$, maka hipotesis alternative (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_o) ditolak dan persentasi CD adalah 64%. Hal ini diartikan bahwa aktivitas mempengaruhi hasil belajar sebesar 64%, dan selebihnya dipengaruhi oleh faktor lainnya. Dalam belajar diperlukan aktivitas, sebab pada prinsipnya belajar adalah berbuat. Tanpa ada aktivitas, belajar tidak mungkin terjadi. Faktor lain yang mendukung keberhasilan hasil belajar selain aktivitas belajar siswa yaitu juga model yang media yang digunakan. *Macromedia flash* dapat menarik perhatian, minat dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran karena media ini memiliki animasi bergerak. Hal ini didukung oleh penelitian Nuraini (2018) menyatakan bahwa diperoleh r_{hitung} sebesar 0,67 yang artinya ada hubungan yang positif antara aktivitas dan hasil belajar siswa. Muchthadi, dkk (2017) juga menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara hasil belajar dan aktivitas memberikan sumbangan efektif sebesar 30% terhadap hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan diatas, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Aktivitas belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbantuan media *Macromedia Flash* lebih tinggi daripada aktivitas

- belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbantuan media PPT. Hal ini dapat dilihat dari $t_{hitung} 2,36 > t_{tabel} 1,70$ dan nilai rata-rata aktivitas belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada aktivitas belajar siswa kelas kontrol yaitu sebesar $74,00 > 67,85$.
2. Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbantuan media *Macromedia Flash* lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbantuan media PPT. Hal ini dapat dilihat dari $t_{hitung} 4,43 > t_{tabel} 1,70$ dan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada hasil belajar siswa kelas kontrol yaitu sebesar $80,37 > 71,85$.
 3. Ada korelasi yang signifikan antara aktivitas dan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Macromedia Flash* pada materi Laju Reaksi dengan kontribusi aktivitas belajar sebesar 64%.

DAFTAR PUSTAKA

- Basit, D. A., Muslim, B., & Saridewi, N. (2023). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Etnosains terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi. *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 5(1), 75-90.
- Fhonna, S. N., Gani, A., & Nasir, M. (2021). Dampak Media Video berbasis *PowerPoint* pada Pembelajaran Materi Larutan Asam-Basa untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(2), 51-59.
- Marpaung, A. M., Ritonga, R. S., Pane, O. A., Melsya, L., & Ikhwan, A. (2023). Pemrograman Multimedia Menggunakan *Macromedia Flash*. *Jurnal Sains dan Teknologi (JSIT)*, 3(1), 36-39.
- Muchtadi, Hartono, dan Oktaviana, D., (2017), Hubungan Aktivitas dan Respon terhadap Hasil Belajar Program Linear Melalui Penerapan Pembelajaran Genius Learning pada Program Studi Pendidikan Matematika, *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 5(1) : 45-55.
- Muliaman, A. (2021). Efektivitas Model Project Based Learning Berorientasi *eXe Learning* dan Motivasi terhadap Hasil Belajar pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 13(1), 51-57.
- Nainggolan, B., & PW, D. Nugroho. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Menggunakan Media *Power Point* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Asam Basa. *In Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)*, 2:1, 147-152.
- Nainggolan, B., & Mutiah, R. (2020). Pengajaran Materi Kesetimbangan Kimia Menggunakan Pembelajaran *Problem Based Learning* Disertai *Macromedia Flash* Hasil Pengembangan. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia (Journal Of Innovation in Chemistry Education)*, 2(2), 71-80.

- Nuraini, N., Fitriani, F., & Fadhilah, R. (2018). Hubungan Antara Aktivitas Belajar Siswa dan Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X SMA Negeri 5 Pontianak. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 6(1).
- Priyanti, A., Muderawan, I.W., dan Maryam, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Mempelajari Kimia Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia Udiksha*, 5 (1), 11-18.
- Romadhoni, I., Mahardika, I. K., & Harijanto, A. (2017). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Disertai Media CD Interaktif Terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa pada Pembelajaran Fisika SMA di Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(4), 329-336.
- Saragih, R., dan Sitompul, D.N. (2021). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran (JPPP)*, 2(1), 11-19.
- Saragih, L., & Dalimunthe, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Menggunakan *Powerpoint* terhadap Hasil dan Minat Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi di Kelas XI SMA. *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(4), 353-361.
- Sari, I. R., & Tewa, Y. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ikatan Kimia dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo*, 8(1), 14-23.
- Siregar, W. D., & Simatupang, L. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terhadap Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia (Journal Of Innovation in Chemistry Education)*, 2(2), 91-96.
- Utary, A. (2022). *Pengaruh Penggunaan Macromedia Flash terhadap Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi di MA Aisyiyah Sungguminasa Kabupaten Gowa*. Universitas Muhammadiyah Makasar.