



Pengaruh Model Pembelajaran Problem based learning Berbasis Flipped classroom terhadap Hasil Belajar dan Daya Ingat Siswa Materi Virus Kelas X T.P 2024/2025

Margaretta Romaitona Tampubolon¹, Aswarina Nasution², Hudson Sidabutar³

^{1,2,3}Universitas Negeri Medan, Indonesia

E-mail: margarettaroma1404@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-07-07 Revised: 2025-08-18 Published: 2025-09-01	This study aims to determine the effect of the Problem based learning model based on Flipped classroom on cognitive learning outcomes and students' memory abilities on virus material in class X. This type of research is an all-experiment (quasi-experiment) with a pretest-posttest control group research design. The population of this study was all students of class X with a total of 208 people. The research sample was 61 people, namely X-1 as an experimental class using a problem based learning model based on flipped classroom and class X-2 as a control class with a problem based learning model. Data were obtained with a test instrument totaling 30 questions validated by the validator. The results of the study indicate that there is an influence of the flipped classroom-based problem-based learning model on cognitive learning outcomes and student retention. The results of the study on learning outcomes using the t-test (independent sample t-test) show that the significance value (sig 2-tailed) $< \alpha$ (0.05), with t count $3.146 > t$ table 2.000 so that Ha1 is accepted. Meanwhile, the results of the study on student retention using the Mann-Whitney U test show that the significance value (sig 2-tailed) $< \alpha$ (0.05) is 0.000 so that Ha2 is accepted. Based on the results of the study, it can be concluded that there is an influence of the flipped classroom-based problem-based learning model on learning outcomes and students' memory skills on virus material in class X Academic Year 2024/2025.
Keywords: <i>Problem Based Learning;</i> <i>Flipped Classroom;</i> <i>Learning Outcomes;</i> <i>Memory Skills.</i>	

Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-07-07 Direvisi: 2025-08-18 Dipublikasi: 2025-09-01	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran <i>Problem based learning</i> berbasis <i>flipped classroom</i> terhadap hasil belajar kognitif dan kemampuan daya ingat siswa pada materi virus di kelas X. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semua (<i>quasi experiment</i>) dengan desain penelitian <i>pretest-posttest control group</i> . Populasi penelitian ini ialah seluruh siswa kelas X dengan jumlah 208 orang. Sampel penelitian berjumlah 61 orang yaitu X-1 sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran <i>problem based learning</i> berbasis <i>flipped classroom</i> dan kelas X-2 sebagai kelas kontrol dengan model pembelajaran <i>problem based learning</i> . Data diperoleh dengan instrumen tes berjumlah 30 soal yang divalidasi oleh validator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh model <i>problem based learning</i> berbasis <i>flipped classroom</i> terhadap hasil belajar kognitif dan retensi siswa. Hasil penelitian pada hasil belajar dengan menggunakan uji t (<i>independent sample t test</i>) memperlihatkan bahwa nilai signifikansi (sig 2-tailed) $< \alpha$ (0,05), dengan $t_{hitung} 3,146 > t_{tabel} 2,000$ sehingga Ha1 diterima. Sementara, hasil penelitian pada retensi siswa dengan menggunakan uji <i>Mann-Whitney U</i> menunjukkan bahwa nilai signifikansi (sig 2-tailed) $< \alpha$ (0,05) yakni sebesar 0,000 sehingga Ha2 diterima. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran <i>problem based learning</i> berbasis <i>flipped classroom</i> terhadap hasil belajar dan kemampuan daya ingat siswa pada materi virus di kelas X T.P 2024/2025.
Kata kunci: <i>Problem Based Learning;</i> <i>Flipped Classroom;</i> <i>Hasil Belajar;</i> <i>Kemampuan Daya Ingat.</i>	

I. PENDAHULUAN

Model pembelajaran merupakan komponen penting yang perlu dipahami oleh para pendidik, pengawas, serta calon guru yang masih berada dalam tahap pendidikan. Model ini berperan sebagai panduan sistematis yang menjelaskan langkah-langkah dalam pelaksanaan pembelajaran guna mencapai tujuan belajar yang telah ditentukan (Kurniasih et al., 2022). Salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki oleh

seorang guru adalah kemampuan dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum. Pemilihan model yang tepat memungkinkan guru menjalankan pembelajaran secara efektif. Implementasi model pembelajaran yang relevan di kelas sangat berpengaruh terhadap daya ingat dan pencapaian hasil belajar siswa (Nehru & Olahairullah, 2022).

Menurut Sudjana (2010), hasil belajar mencerminkan kemampuan yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, mencakup aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Namun, apabila proses pembelajaran dilakukan dengan pendekatan yang monoton dan kurang interaktif, siswa dapat kehilangan minat untuk belajar (Wulandari et al., 2022). Oleh karena itu, penggunaan model dan media pembelajaran yang menarik dan interaktif sangat diperlukan untuk meningkatkan antusiasme dan capaian belajar siswa. Beragam model pembelajaran telah tersedia yang dapat diadaptasi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran (Nurfadhillah et al., 2021).

Kemampuan retensi atau daya ingat siswa adalah bagian dari proses pembelajaran yang berfokus pada penyimpanan informasi dan pemindahannya dari memori jangka pendek ke memori jangka panjang. Untuk meningkatkan daya ingat siswa, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan tidak monoton. Namun, kenyataannya masih banyak praktik pembelajaran yang menekankan pada pendekatan berpusat pada guru, yang menyebabkan rendahnya partisipasi siswa dan kurangnya pelatihan memori yang efektif. Akibatnya, hal ini dapat berpengaruh negatif terhadap daya ingat dan hasil belajar siswa (Saputri, 2023).

Salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa adalah biologi, terutama pada topik virus yang termasuk dalam kajian mikrobiologi. Dalam materi ini, siswa dihadapkan pada berbagai istilah ilmiah dan bahasa Latin yang kerap membingungkan. Seringkali siswa keliru dalam membedakan antara virus dan bakteri, termasuk gejala serta penyakit yang ditimbulkan oleh keduanya (Karimah et al., 2024). Untuk mengatasi kesulitan ini, dibutuhkan model dan media pembelajaran yang mendukung pemahaman siswa. Salah satu model yang dapat digunakan adalah Problem-Based Learning (PBL). Namun, pelaksanaan model ini membutuhkan alokasi waktu yang cukup besar. Oleh karena itu, penerapan PBL perlu dioptimalkan dengan dukungan metode lain, seperti Flipped classroom.

Metode flipped classroom merupakan pendekatan pembelajaran yang membalik urutan konvensional antara penyampaian materi dan aktivitas pembelajaran. Dalam metode ini, siswa terlebih dahulu mempelajari materi di rumah melalui berbagai sumber belajar, kemudian memanfaatkan waktu di kelas untuk berdiskusi, menyelesaikan tugas, dan mendalami konsep. Metode ini dapat diterapkan baik secara daring

maupun luring. Dalam pembelajaran daring, guru dapat menggunakan platform seperti Google Classroom untuk membagikan materi, tugas, serta memfasilitasi komunikasi dan kolaborasi (Atikah et al., 2021). Sedangkan pada pembelajaran tatap muka, waktu di kelas dapat dimanfaatkan untuk diskusi kelompok, praktik, serta pemecahan masalah yang belum dipahami siswa (Wahyuni & Saraswati, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Mulyasari et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbasis Flipped classroom memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan daya ingat siswa. Kegiatan pemecahan masalah dalam model ini membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi pembelajaran. Oleh karena itu, penerapan model pembelajaran ini diharapkan dapat menciptakan suasana kelas yang lebih menarik, interaktif, dan kondusif, serta memudahkan guru dalam memantau perkembangan hasil belajar dan daya ingat siswa. Pembelajaran yang menyenangkan akan mendorong motivasi belajar siswa dan mendukung peningkatan pengetahuan serta keterampilan mereka, termasuk dalam mata pelajaran ekonomi.

II. METODE PENELITIAN

Pada Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu (quasi experiment design) yaitu penelitian yang bertujuan untuk menilai adanya pengaruh pada suatu tindakan kemudian dibandingkan dengan tindakan lainnya. Sugiyono (2019) menyatakan bahwa eksperimen semu adalah jenis penelitian yang lebih mirip dengan penelitian nyata. Desain eksperimen semu menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol, tetapi kelas kontrol tidak dapat mengontrol semua variabel yang mempengaruhi proses eksperimen.

Penelitian ini menggunakan desain pretest-posttest kontrol group, yang melinatkan pengujian sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Pada tahap awal, pretest akan dilakukan untuk mengetahui kondisi awal siswa. Kemudian, kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran problem based learning berbasis flipped classroom. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa akan mengikuti posttest untuk mengevaluasi hasil belajar siswa. Dua minggu setelah posttest, dilakukan retest untuk mengukur sejauh mana siswa mampu mempertahankan daya ingat siswa setelah belajar

menggunakan model pembelajaran problem based learning berbasis flipped classroom.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Hasil Belajar

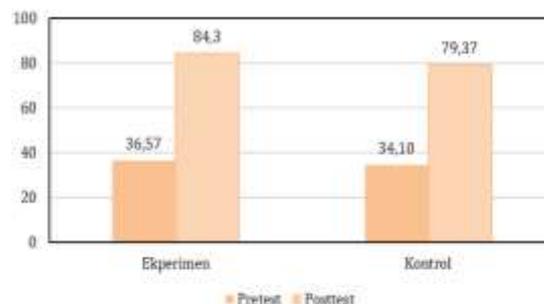
Instrumen tes yang digunakan untuk kedua kelas telah melalui proses uji kelayakan, termasuk uji validitas, reliabilitas, analisis tingkat kesulitan, dan daya pembeda soal. Setelah diuji kelayakannya kemudian dipilih 30 butir soal yang akan diujikan pada kedua kelas sampel. Setelah instrumen tes hasil belajar diberikan, data hasil pretest dan posttest selanjutnya diolah sehingga memberikan gambaran hasil belajar siswa. Data hasil belajar siswa disajikan pada tabel 1. berikut:

Tabel 1. Data Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data	Eksperimen		Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Rata-rata	36,57	84,30	34,10	79,37
Nilai Tertinggi	63	97	50	93
Nilai Terendah	20	77	20	63
Standar Deviasi	11,53	5,23	9,06	7,15

Berdasarkan tabel 1. dapat dilihat bahwa hasil ujian pretest kelas eksperimen (kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL berbasis *flipped classroom*) mendapat skor rata-rata 36,57 dengan standar deviasi 11,53 sedangkan pada kelas kontrol (kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL) mendapatkan skor rata-rata 34,10 dengan standar deviasi 9,06. Untuk nilai rata-rata pada posttest, kelas eksperimen mendapatkan skor rata-rata 84,30, dengan standar deviasi 5,23 sedangkan kelas kontrol mendapatkan skor rata-rata 79,37 dengan standar deviasi 7,15. Hal ini memperlihatkan bahwa hasil akhir pembelajaran kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Data perbandingan hasil belajar dapat dilihat dalam Gambar 1.

Diagram Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol



Gambar 1. Diagram Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Gambar 1 menunjukkan nilai kelas eksperimen pada pretest maupun posttest lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Data diatas menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen, penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbasis flipped classroom pada materi virus mendapatkan nilai rata-rata posttest yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata posttest siswa di kelas kontrol.

2. Data Hasil Retensi

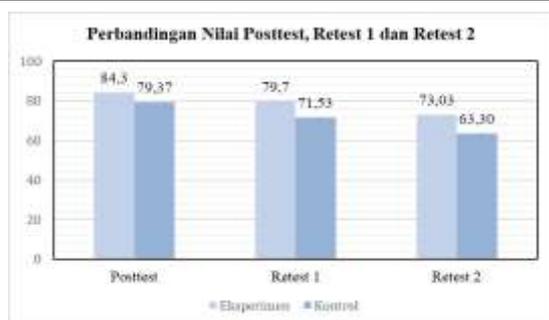
Nilai hasil belajar yang diolah pada variabel kemampuan daya ingat merupakan data hasil belajar posttest, retest 1 dan retest 2. Retest 1 dilaksanakan 2 minggu setelah pembelajaran sedangkan retest 2 dilaksanakan 4 minggu setelah pembelajaran dilaksanakan. Persentase hasil uji kemampuan daya ingat kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3 dan perbandingan nilai rata-rata hasil uji kemampuan daya ingat pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 1. Hasil Kemampuan Daya Ingat Setelah 2 Minggu

Kelas	Posstest	Retest 1	Retensi (%)	Keterangan
Eksperimen	84,30	79,70	94,46	Tinggi
Kontrol	79,37	71,53	90,13	Tinggi

Tabel 2. Hasil Kemampuan Daya Ingat Setelah 4 Minggu

Kelas	Posstest	Retest 2	Retensi (%)	Keterangan
Eksperimen	84,3	73,03	86,51	Tinggi
Kontrol	79,37	63,30	79,65	Tinggi



Gambar 1. Perbandingan Nilai Rata-rata Hasil Uji Kemampuan Daya Ingat (Posttest, Retest 1, Retest 2)

Berdasarkan hasil uji kemampuan daya ingat yang telah dilakukan, diperoleh hasil uji kemampuan daya ingat pada kelas eksperimen sebesar 94,46%, untuk retest 1 dan 86,51% untuk retest 2 dengan kategori tinggi. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh hasil uji kemampuan daya ingat yakni 90,13% untuk retest 1 dengan kategori tinggi dan 79,65% untuk retest 2 dengan kategori tinggi. Perhitungan uji kemampuan daya ingat dapat dilihat pada Lampiran 17.

3. Analisis Data Hasil Penelitian

a) Uji Prasyarat Analisis Data

1) Uji Normalitas Data Penelitian

Uji normalitas adalah suatu pengujian yang bertujuan untuk menentukan apakah distribusi data mengikuti pola normal atau tidak. Ada berbagai metode yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data, dan setiap metode tersebut dapat menghasilkan keputusan yang berbeda (Sintia et al., 2022). Uji normalitas bertujuan untuk menentukan apakah dalam metode regresi, baik variabel terikat maupun variabel bebas memiliki distribusi yang normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan software SPSS 26 for windows dengan dasar pengambilan keputusan jika nilai signifikansi (Sign.) $< 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal dan apabila nilai signifikansi (Sign.) $> 0,05$ maka data berdistribusi normal. Berikut hasil dari uji normalitas data penelitian pada kelas eksperimen dan kontrol

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Penelitian

Data	Kelas	Nilai Sign	Taraf Sig. (α)	Keterangan
Pretest	Kontrol	0,131	0,05	Berdistribusi normal
	Eksperimen	0,888		
Posttest	Kontrol	0,200		
	Eksperimen	0,149		
Retest	Kontrol	0,200	Berdistribusi tidak normal	
	Eksperimen	0,003		

Berdasarkan tabel 4 diketahui hasil data pretest dan posttest pada kelas kontrol dan eksperimen memperoleh nilai signifikansi (Sign.) $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data yang berasal dari sampel berdistribusi normal. Sedangkan hasil data retest pada kelas kontrol memperoleh nilai sign. $> 0,05$ sehingga data tersebut berdistribusi normal, namun pada data retest di kelas eksperimen nilai signifikansi (Sign.) yang diperoleh $< 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas Data Penelitian

Uji homogenitas adalah metode statistik yang digunakan untuk menguji apakah varians antara dua kelompok data atau lebih bersifat homogen atau sama. Tujuan utama dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah kelompok-kelompok tersebut memiliki tingkat variabilitas yang serupa atau berbeda secara signifikan (Putri et al., 2023). Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians kedua kelompok homogen atau tidak. Apabila nilai signifikansi $> 0,05$, maka data bersifat homogen sedangkan untuk nilai signifikansi $< 0,05$, maka data bersifat tidak homogen. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan software SPSS 26 for windows. Berikut disajikan hasil dari uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kontrol.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Data Penelitian

Data	Kelas	Levene Statistic	Nilai Sign	Taraf Sig. (2)	Keterangan
Pretest	Kontrol	1,42	0,23		
	Eksperimen				
Posttest	Kontrol	1,04	0,31	0,05	Homogen
	Eksperimen				
Retest	Kontrol	2,45	0,12		
	Eksperimen				

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa hasil test homogenitas pada data pretest menunjukkan nilai sign. sebesar 0,237, pada data posttest menunjukkan nilai sign. 0,311, dan pada data retest menunjukkan nilai sign. sebesar 0,122 yang dimana ketiga nilai tersebut memiliki nilai signifikansi (Sign.) > 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data hasil pretest, posttest dan retest pada hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen.

b) Uji Hipotesis Penelitian

1) Uji Hipotesis Hasil Belajar

Uji hipotesis dilakukan untuk menentukan apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian dapat diterima atau harus ditolak. Setelah data memenuhi uji prasyarat, yakni dinyatakan homogen dan berdistribusi normal, maka uji hipotesis dapat dilanjutkan. Dalam penelitian ini, pengujian hipotesis terhadap hasil belajar dilakukan menggunakan uji independent sample t-test melalui software SPSS versi 26 for Windows. Pengambilan keputusan dalam uji ini didasarkan pada nilai signifikansi (sig. 2-tailed). Jika nilai signifikansi < 0,05, maka hipotesis alternatif (Ha1) diterima dan hipotesis nol (Ho1) ditolak. Sebaliknya, jika nilai signifikansi > 0,05, maka hipotesis alternatif (Ha1) ditolak dan hipotesis nol (Ho1) diterima. Selain itu, keputusan juga dapat didasarkan pada perbandingan nilai thitung dan ttabel, di mana jika thitung > ttabel, maka Ha diterima, sedangkan jika thitung < ttabel, maka Ha ditolak.

2) Uji Hipotesis Data Posttest

Tabel 5. Uji Hipotesis Independent Sample t Test pada Data Posttest

Data	Nilai Sig (2-tailed)	α (alpha)	thitung	ttabel	Kesimpulan
Posttest	0,003	0,05	3,051	2,000	Terdapat perbedaan rata-rata nilai yang signifikan.

Berdasarkan hasil uji *t* yang tercantum dalam Tabel 6, diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,003. Karena nilai ini lebih kecil dari 0,05, maka menunjukkan bahwa hasil tersebut signifikan. Selain itu, nilai *thitung* sebesar 3,051 lebih besar dari *ttabel* yaitu 2,000. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar yang signifikan antara kelompok yang dibandingkan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Problem-Based Learning berbasis *Flipped classroom* berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi Virus di kelas X SMA Negeri 1 Panombeian Panei. Uji Hipotesis Kemampuan Daya Ingat Siswa

Pada uji hipotesis kemampuan daya ingat siswa, uji yang digunakan adalah Mann-Whitney U. Uji Mann-Whitney bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel bebas. Uji Mann-Whitney digunakan sebagai alternatif dari uji independen t-test, yaitu jika data penelitian tidak berdistribusi normal. Penelitian ini menggunakan software SPSS 26 for windows, dengan dengan dasar pengambilan keputusan jika nilai signifikansi (Sign.) < 0,05 maka H02 ditolak dan Ha2 diterima bahwa pada kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* berbasis *flipped classroom* dengan rata-rata retest 2 yaitu 73,03 berpengaruh terhadap kemampuan daya ingat siswa.

Tabel 6. Uji Hipotesis *Mann-Whitney U* pada Data Retest

Uji Hipotesis	Retest	Kesimpulan
Mann-Whitney U	212.000	Sig. < α (Terdapat pengaruh yang signifikan)
Wilcoxon W	677.000	
Z	3.549	
Asymp Sign (2 tailed)	0.000	

Uji hipotesis yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa sig. (2- tailed) dari data kemampuan daya ingat siswa yakni 0,000. Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa sig < α maka dapat diambil keputusan bahwasanya H_0 ditolak dan H_a diterima.

Berdasarkan hasil pretest dan posttest, pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning (PBL)* berbasis *Flipped classroom* terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Penelitian yang dilakukan oleh Djononiarjo (2018) juga menunjukkan bahwa penerapan model *PBL* berbasis *Flipped classroom* memberikan pengaruh positif yang nyata terhadap pencapaian belajar siswa. Model ini mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, meningkatkan kemandirian, serta memperkuat kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Hal ini dimungkinkan karena siswa telah terlebih dahulu mempelajari materi di rumah, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam.

Untuk menilai daya ingat siswa, Simamora et al. (2018) mengklasifikasi kemampuan retensi siswa ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi ($R \geq 70$), sedang ($60 < R < 70$), dan rendah ($R \leq 60$). Mones (2020) menambahkan bahwa kemampuan mengingat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi lingkungan belajar, sarana yang tersedia, strategi pembelajaran yang digunakan, karakteristik individu, serta keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari siswa. Faktor-faktor ini berperan dalam menentukan kemampuan siswa menyimpan informasi dalam memori jangka panjang. Kemampuan daya ingat siswa dapat diketahui melalui analisis tingkat retensi, di mana semakin kecil penurunan nilai rata-rata dari posttest ke retest, maka semakin baik kemampuan siswa dalam

mengingat informasi. Sebaliknya, nilai retest cenderung menurun apabila materi tidak diulang secara berkala, karena proses lupa akan terjadi secara alami seiring waktu. Dalam rentang waktu dua hingga empat minggu, siswa biasanya menerima informasi baru dari berbagai mata pelajaran, yang dapat menggeser atau bahkan menghapus informasi sebelumnya. Oleh karena itu, tanpa pengulangan atau penerapan kembali materi yang telah dipelajari, daya ingat siswa terhadap informasi tersebut akan menurun secara bertahap.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Model pembelajaran *Problem based learning (PBL)* berbasis *Flipped classroom* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi sel di kelas X SMA Negeri 1 Panombeian Panei. Hal ini dibuktikan melalui uji *Independent t test* yang menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,003 (Sig. < 0,05) dengan t_{hitung} 3,051 lebih besar dari t_{tabel} 2,000. Model pembelajaran *Problem based learning (PBL)* berbasis *Flipped classroom* berpengaruh terhadap kemampuan daya ingat siswa pada materi sel di kelas XI SMAN 11 Medan. Hal ini terbukti melalui uji *Mann-Whitney U* yang menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 (Sig. < 0,05).

B. Saran

Saran Saran bagi peneliti selanjutnya model *problem based learning (pbl)* berbasis *flipped classroom* dapat dijadikan alternatif efektif dalam upaya meningkatkan hasil belajar serta kemampuan daya ingat siswa, terutama pada materi pembelajaran yang pemahamannya membutuhkan konsep dan daya ingat yang lebih. pendekatan *PBL* berbasis *flipped classroom* ini mendorong keterlibatan aktif siswa dan memberikan kesempatan bagi mereka untuk mengulang materi secara mandiri, sehingga efektif dalam meningkatkan prestasi belajar dan daya ingat peserta didik di sekolah.

DAFTAR RUJUKAN

Atikah, r., Prihatin, R. T., Hernayati, H., Misbah, J. Pemanfaatan Google Classroom Sebagai Media Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 7(1). 7-18.

- Karimah, A., Masitah., Herliani., Purwati, S. (2024). Analisis kesulitan belajar siswa dalam pembelajaran biologi pada materi virus kelas xi sman 5 samarinda pada tahun ajaran 2023/2024. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(4), 16059 – 16067.
- Kurniasih, E., Abidin, A., & Wibowo, S. (2022). *Model Pembelajaran Efektif Di Era New Normal*. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung.
- Mones, A.Y. (2020). Upaya meningkatkan daya ingat siswa kelas iv melalui penerapan metode praktek dan latihan terstruktur pada mata pelajaran pendidikan agama katolik. *Jurnal Seputar Penelitian Pendidikan Keagamaan*, 1(1), 19-29.
- Mulyasari, D. P., Hidayat, O. S., & Soleh, D. A. (2023). Pengaruh Model *Flipped classroom* Tipe *Problem based learning* Flipped terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(4), 2324–2334.
- Nehru., & Olahairullah. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Siswa SMAN 2 Woha Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 1(1), 24-30.
- Nurfadhillah, A., Ningsih, D. A., Ramahania, P. R., Sifa, U. N. (2021). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar siswa sd negeri kohod III. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 3(2), 243-255.
- Saputri, H. D. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Memorization Untuk Meningkatkan Daya Ingat Dan Prestasi Belajar Siswa. Diadik: *Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 13(2), 482-493.
- Simamora, S., Sidabutar, H., & Sinaga, T. (2018). Efektivitas Metode Mnemonik Terhadap Daya Ingat Pada Materi Protista Di Kelas XI SMA Budi Murni 3 Medan Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(2), 103-108.
- Sudjana, N. (2010). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantita tif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Wahyuni, I. H., & Saraswati, S. (2023). *Problem based learning* Berbasis *Flipped classroom*: Efektivitas dan Penerapannya pada Materi Lingkaran Kelas VIII. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: JPPP*, 4(2), 108-116.
- Wulandari, D., Khusaini, K., & Syamiya, E. N. (2022). Literasi Digital sebagai Faktor Penentu Prestasi Akademik. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 6(3), 350-360.