

**Pengaruh Media Pembelajaran dan Motivasi terhadap Hasil Belajar Materi Asam dan Basa di SMAN 2 Tanjung Morawa**

**Juan Andreas Gultom, Ajat Sudrajat**

Universitas Negeri Medan

andreas.gultom576@gmail.com

**ABSTRACT**

*This study aims to determine whether there are differences in the learning outcomes of students who are taught with Phet Simulation Learning Media and Chat GPT as well as high and low learning motivation assisted by problem-based learning models on acid-base material, and see the interaction between learning media and student learning motivation. The population in this study was all grade XI students at SMAN 2 Tanjung Morawa. The sample was taken by purposive sampling of 2 classes with a total sample of 68 students. The hypothesis test was performed with a two-track ANNAVA. For phet simulation media and GPT chat, the price of  $F_{calculate} 18,56 > F_{table} 3,99$  which means that  $H_a$  is accepted, it can be concluded that there is a difference in the average learning outcomes of students who are given phet simulation media with GPT chat on acid-base material. At high and low learning motivation  $F_{calculate} 6,66 > F_{table} 3,99$  which means there is a significant difference in learning outcomes between high learning motivation and low learning motivation. Furthermore, the interaction between the learning media and learning motivation was found  $F_{calculate} 19,13 > F_{table} 3,99$ , which means that there was an interaction between the learning model and learning interest on learning outcomes.*

**Keywords:** Learning Results, Phet Simulation, GPT Chat, Acids and Bases

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan Media Pembelajaran *Phet Simulation* dan *Chat GPT* serta motivasi belajar tinggi dan rendah bantuan model *problem based learning* pada materi asam basa, serta melihat interaksi antara media pembelajaran dan motivasi belajar siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMAN 2 Tanjung Morawa. Sampel diambil secara purposif sampling sebanyak 2 kelas dengan total keseluruhan sampel sebanyak 68 siswa. Uji hipotesis dilakukan dengan ANNAVA dua jalur. Untuk media *phet simulation* dan *chat GPT* harga  $F_{hitung} 18,56 > F_{tabel} 3,99$  yang artinya  $H_a$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa yang diberi media *phet simulation* dengan *chat GPT* pada materi asam basa. Pada motivasi belajar yang tinggi dan rendah  $F_{hitung} 6,66 > F_{tabel} 3,99$  yang artinya  $H_a$  diterima maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa pada motivasi belajar tinggi dan motivasi belajar rendah pada materi asam basa. Selanjutnya untuk interaksi antara media dengan motivasi belajar diperoleh  $F_{hitung} 19,13 > F_{tabel} 4,06$  yang artinya  $H_a$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa ada interaksi antara media pembelajaran dengan motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa.

**Kata Kunci:** Hasil Belajar, Phet Simulation, Chat GPT, Asam Basa

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan bagian integral dalam pembangunan, proses pendidikan tidak dapat dipisahkan dari proses pembangunan itu sendiri. Pendidikan adalah sebagai proses pembinaan dan bimbingan yang dilakukan seseorang secara terus-menerus kepada anak didik untuk mencapai tujuan pendidikan (Hasbullah, 2009). Seiring dengan dinamika kehidupan yang kian menuntut kecepatan, ketepatan, kewaspadaan, perkembangan intelektual, emosional, spiritual dan kreativitas peserta didik, metode konvensional dirasa belum dapat memenuhi kebutuhan pendidikan di masa sekarang dan mendatang sehingga ditemukan konsep pendidikan baru. Pendidikan Indonesia harus mampu memberikan pelayanan terbaik bagi anak bangsa dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Adha et al., 2019).

Dengan era revolusi 4.0 dan perkembangan zaman ke zaman, pendidikan dan keterampilan menjadi fokus utama. Perkembangan zaman ini membutuhkan penguasaan pengetahuan, keterampilan, dan teknologi dan informasi. Peserta didik tidak lagi tertarik dan termotivasi untuk belajar sains karena tantangan terus-menerus dalam bidang ini, salah satunya adalah kimia (Musengimana., dkk, 2021). Teknologi sangat penting untuk dunia pendidikan karena teknologi harus mampu beradaptasi dengan tuntutan pendidikan. Diharapkan teknologi akan menjadi alat bantu pendidikan yang memungkinkan pembelajaran di era 4.0. (Surani., 2019). Dengan adanya teknologi digital, kita dapat melihat bahwa belajar dapat dilakukan tanpa batas ruang dan waktu dan dilakukan secara kontinu (Marta., 2021).

Salah satu contoh perkembangan teknologi dalam pendidikan adalah media pembelajaran. Media pembelajaran adalah wadah yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi dan pesan. Media pembelajaran sangat penting untuk menarik perhatian peserta didik. Sesuai dengan penelitian Feriska dan Imam (2022), media pembelajaran dapat menyampaikan pesan dan informasi dan membantu peserta didik memahami materi dan menjalankan pembelajaran dengan efektif dan efisien (Zahwa.F.A dan Syafi I., 2022).

Ilmu kimia adalah salah satu ilmu yang bersifat abstrak (Haryanti., dkk, 2023) Kimia merupakan salah satu ilmu Pendidikan yang sangat membutuhkan keterampilan berpikir 2 kritis dalam menganalisis materi kimia yang tergolong bersifat abstrak (Sutri dan Juwita N, 2023), sifat abstrak dan kompleks dari disiplin ini membuatnya rawan terhadap persepsi dan pengalaman belajar peserta didik yang akan mempengaruhi hasil belajar dan beragamnya pengetahuan awal peserta didik (Mangubat,2023). Kimia ini sering dianggap sulit oleh peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsepnya sesuai dengan penelitian Muderawan menyatakan 68,3% peserta didik mengalami kesulitan belajar kimia (Muderawan.W., dkk., 2019).

Konsep asam dan basa merupakan konsep kimia yang memiliki aspek kimia yang bersifat tidak abstrak (*visible*) dan abstrak (*invisible*). Konsep asam dan basa yang bersifat tidak abstrak (*visible*) antara lain yang berkaitan dengan pengujian sifat asam dan basa menggunakan indikator asam dan basa. Konsep asam dan basa yang bersifat abstrak (*invisible*), antara lain transfer proton antara asam dan basa

berdasarkan konsep asam dan basa Bronsted-Lowry, adanya ionisasi ion  $H^+$  atau ion  $OH^-$  dalam air berdasarkan konsep asam dan basa Arrhenius, serta adanya transfer pasangan elektron bebas (PEB) berdasarkan konsep Lewis. Terjadinya ketiga peristiwa tersebut tidak bisa diamati dengan menggunakan panca indera. Konsep asam dan basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis merupakan konsep asam dan basa yang dipelajari di tingkat SMA (Ardian., 2016).

Berdasarkan penelitian Maulika kebanyakan guru hanya melakukan proses pembelajaran asam dan basa menggunakan metode ceramah pada materi asam dan basa (Maulika. F., dkk., 2019). Berdasarkan penelitian sebelumnya pemahaman konsep larutan asam dan basa pada tingkat mikroskopik yang tergolong cukup, ini menunjukkan adanya proses pembelajaran yang kurang baik dalam kelas, namun guru diharapkan dapat memberikan perhatian lebih untuk pencapaian nilai tersebut karena masih terdapat 32,89 % peserta didik kelas XI IPA SMA yang belum dapat memahami konsep larutan asam dan basa pada tingkat mikroskopik. Pada materi asam dan basa perlu adanya penggunaan model dan media pembelajaran yang akan membantu peserta didik dalam memahami serta membuat peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran sehingga konsep-konsep yang ada pada asam dan basa dapat dipahami sehingga meningkatkan hasil belajar (Isfaningrum,2013).

Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan guru mata pelajaran kimia di sekolah SMAN 2 Tanjung Morawa Kota, bahwa masih banyak permasalahan yang dialami oleh peserta didik khususnya pada materi asam dan basa, Guru tersebut juga mengatakan selama ia mengajar materi asam dan basa, materi tersebut merupakan salah satu materi yang sulit untuk dimengerti oleh peserta didik hal ini terlihat dari keluhan peserta didik dan nilai ulangan harian tahun 2022/2023 yang masih banyak tidak mencapai nilai KKM. Materi asam dan basa dianggap sulit oleh peserta didik sebab konsep tersebut bersifat abstrak dan dikombinasikan dengan hitungan di mana materi tersebut memiliki pembahasan yang cukup luas dan perlu adanya pemahaman konsep yang mendalam, selain itu kurangnya media yang bervariasi di mana kebanyakan guru hanya menggunakan media pembelajaran berupa *Powerpoint* dan *Canva* sehingga membuat peserta didik kurang termotivasi dan kurang aktif dalam belajar materi asam dan basa, serta guru-guru kimia di SMAN 2 Tanjung Morawa masih sering menggunakan model pembelajaran konvensional pada saat mengajar, sehingga pembelajaran masih berpusat kepada guru.

Penggunaan metode ceramah secara signifikan mengurangi motivasi peserta didik untuk belajar. Kata "motivasi" berasal dari kata "motivasi", yang berarti bahwa kondisi dalam diri seseorang untuk melakukan suatu aktivitas tertentu, apakah mereka menyadari atau tidak, dalam mewujudkan tujuan yang ingin dicapai (Winarni, Abjariah, dan Romas., 2016). Motivasi belajar adalah kekuatan yang ada dalam diri seseorang untuk melakukan aktivitas belajar dan meningkatkan semangat untuk belajar (Monika dan Adman., 2017). Pembelajaran dimulai dengan keinginan untuk mencapai tujuan pembelajaran, sehingga motivasi juga memainkan peran penting dalam mencapai hasil belajar yang baik (Puspitasari., 2013). Menurut Andriani dan Rasto (2019), motivasi belajar dapat dilihat dari kegiatan pembelajaran,

frekuensi, ketabahan, keuletan, dan kemampuan. Peningkatan motivasi belajar kemudian mengikuti peningkatan hasil belajar.

Dalam upaya guru memotivasi peserta didik perlu adanya penggunaan model pembelajaran, model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan langkah-langkah dan pengalaman belajar dalam mewujudkan tujuan pembelajaran (Octavia., 2020). Seperti yang ditunjukkan oleh Wanti Dahlia Siregar di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan Medan, model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang inovatif, kreatif, menarik, dan menyenangkan (Maisaroh., 2022). Hasil belajar peserta didik menggunakan model PBL adalah 21,92% lebih baik daripada pembelajaran tanpa model (Maisaroh., 2022), penelitian Jhon Alfath di SMAN 1 Ketungau hulu bahwa pembelajaran PBL dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik sebanyak 20 % dan perkiraan awal peserta didik yang rendah (Alfath., 2023). Pembelajaran berbasis masalah (PBL) mengharuskan peserta didik tidak hanya mendengarkan, mencatat, dan menghafal pelajaran. Sebaliknya, PBL mengharuskan peserta didik berpikir atau menginterpretasikan masalah, mencari dan mengolah data, mempresentasikan solusi masalah, dan akhirnya membuat kesimpulan (Nuryanto, Utami, & Nugroho., 2015).

Dalam sebuah pembelajaran bukan hanya model yang berperan penting ada juga media pembelajaran yang juga merupakan hal yang sangat penting dalam meningkatkan hasil belajar dan motivasi peserta didik. Ada berbagai macam media pembelajaran visual, audio, maupun audio visual (Nurgiansah., 2022). Beberapa penelitian menyatakan bahwa perangkat berbasis android dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran, meningkatkan motivasi belajar, performa akademik peserta didik, dan hasil belajar peserta didik (Lubis & Ikhsan, 2015; Shabrina & Kuswanto, 2018; Yektyastuti & Ikhsan., 2016).

Salah satu media pembelajaran berbasis android untuk mata pelajaran kimia pada materi asam dan basa yaitu berupa *PhET Simulation* dan *Chat GPT*. PhET merupakan simulasi yang berguna untuk membantu kebutuhan peserta didik baik untuk belajar individu maupun pembelajaran di kelas. Dalam aplikasi *PhET Simulation* terdapat berbagai macam simulasi pembelajaran salah satu nya adalah simulasi dalam pembelajaran kimia. Media *PhET Simulation* memusatkan pada hubungan antara kejadian nyata dalam kehidupan dengan ilmu yang melandasi, membantu pembelajaran dengan pendekatan interaktif konstruktivis dan interaktif, memberikan umpan balik, serta menyediakan tepat kerja yang kreatif dan inovatif (Dimiyati, M., 2009). Dari penelitian yang dilakukan oleh Shoikhah, dkk (2021) menyatakan bahwa LKPD bantuan PhET dapat menaikkan motivasi dan antusiasme peserta didik serta dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dengan diperolehnya persentase ketuntasan klasikal sebesar 83,34% (Shoikhah, dkk,2021) di mana hal ini menunjukkan bahwa media PhET Simulation mempunyai pengaruh yang baik terhadap hasil belajar peserta didik.

Selain media PhET Simulation terdapat juga media *ChatGPT* (*Generative Pre-Trained Transformer*) adalah kecerdasan buatan model bahasa yang dikembangkan oleh *Open AI* yang dapat menghasilkan teks atau suara yang mirip dengan manusia. Penggunaannya dalam dunia pendidikan memberikan potensi manfaat yang besar, seperti meningkatkan keterlibatan para pelajar, meningkatkan pengalaman belajar, dan meningkatkan cara mengajar (Diantama, 2023). *ChatGPT* juga mendukung pembelajaran secara mandiri (Firat, 2023). Keuntungan dan kemudahan yang diberikan oleh *ChatGPT* sangat menarik penggunaannya, hal ini sesuai dengan penelitian (Mairisiska, 2023).

Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Media Pembelajaran dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Materi Asam dan basa Di SMAN 2 Tanjung Morawa.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen (eksperimen semu) dengan faktorial  $2 \times 2$ , terdapat 2 faktor yang akan diteliti yaitu faktor media pembelajaran (A) dan faktor motivasi belajar (B). Dimana faktor A terdiri atas dua taraf yaitu media pembelajaran *PhET Simulation* dan media pembelajaran *Chat GPT*, faktor B juga ada dua yaitu motivasi belajar peserta didik tinggi dan rendah. Adapun rancangan penelitian dengan menggunakan *Factorial Design 2x2*.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

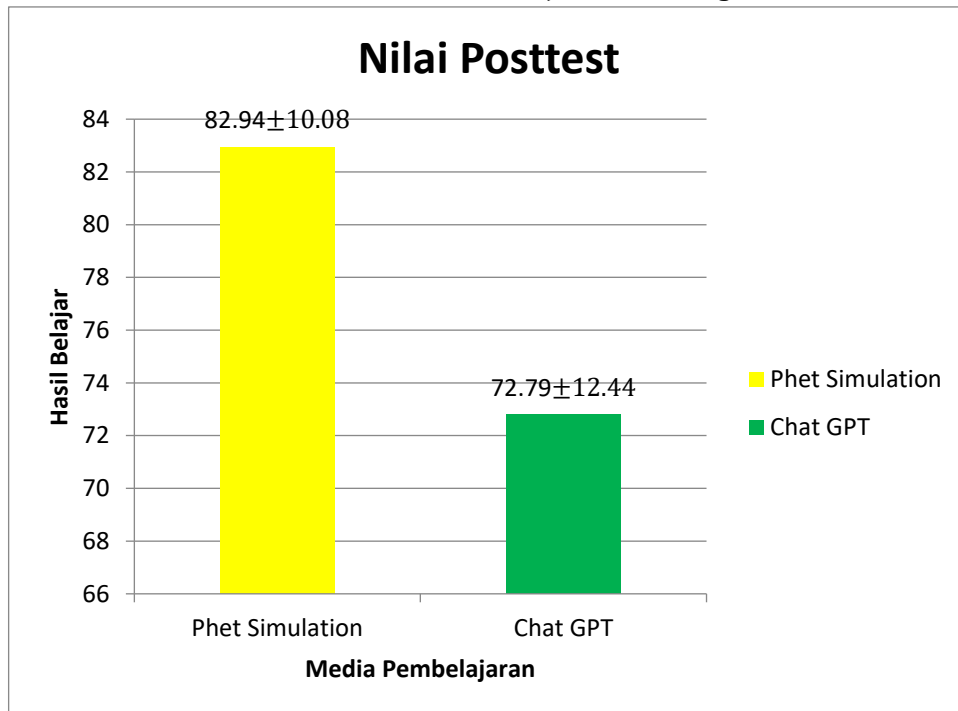
Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk melihat pengaruh media pembelajaran dan motivasi belajar yang bervariasi terhadap hasil belajar peserta didik. Media pembelajaran yang digunakan terdiri dari 2 yaitu media pembelajaran *Phet Simulation* dan media pembelajaran *Chat GPT*. Sampel kelas yang dipakai diambil secara purposif class diambil sebanyak 2 kelas. Pada kelas eksperimen I (XI-1) digunakan media pembelajaran *Phet Simulation*, sedangkan kelas eksperimen II (XI-3) digunakan media pembelajaran *Chat GPT* dengan model pembelajaran yang sama yaitu *problem based learning*. Penelitian ini diawali dengan memberikan angket yang bertujuan untuk menyeragamkan sampel dalam kelas, guna pengambilan sampel siswa. Selanjutnya diberi angket motivasi untuk mengelompokkan sampel yang dipakai berdasarkan motivasi tinggi dan rendah.

Langkah selanjutnya dilakukan pembelajaran dengan model yang sama tetapi media berbeda. Penelitian ini telah dilaksanakan sebanyak 3 pertemuan pada masing-masing kelas eksperimen. Pembelajaran dilakukan sesuai dengan modul ajar sekaligus dengan memperhatikan sintaks yang telah disusun. Proses pembelajaran yang berlangsung cukup membuat siswa ikut antusias di dalamnya. Dalam proses pembelajaran di kedua kelas eksperimen diamati oleh 1 observer yang sudah disediakan untuk membantu peneliti dalam menyiapkan alat alat yang digunakan untuk media pembelajaran serta membagikan instrumen tes, LKPD dan instrumen non tes serta membantu peneliti untuk membuat kelas menjadi kondusif. LKPD dibagikan setiap pertemuan dan dipresentasikan oleh siswa secara berkelompok. Pertanyaan berupa soal diberikan kepada siswa untuk melatih pengetahuan siswa.

Adapun yang menjadi kendala dalam penelitian adalah berkurangnya waktu pelajaran yang digunakan yang disebabkan oleh menyiapkan alat-alat pendukung pembelajaran, siswa belum terbiasa dengan situasi proses pembelajaran yang mengikuti sintaks model pembelajaran sehingga peneliti di awal proses pembelajaran harus menjelaskan beberapa kali apa-apa saja yang harus dilakukan oleh siswa (teknis pembelajaran), terutama di saat pertemuan awal penelitian. Selain itu, khususnya pada sintaks mengumpulkan data, masih ada siswa yang pasif terutama untuk bekerja sama pada kelompok dan telepon genggam yang harusnya digunakan untuk mencari data LKPD atau untuk menjawab soal, ada siswa yang menggunakannya untuk hal yang tidak diperlukan.

Setelah proses pembelajaran dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan, maka peneliti melakukan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar peserta didik. Berdasarkan data *posttest* diperoleh rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen I sebesar  $82,94 \pm 10,08$  dan  $72,79 \pm 12,44$  untuk kelas eksperimen II. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.

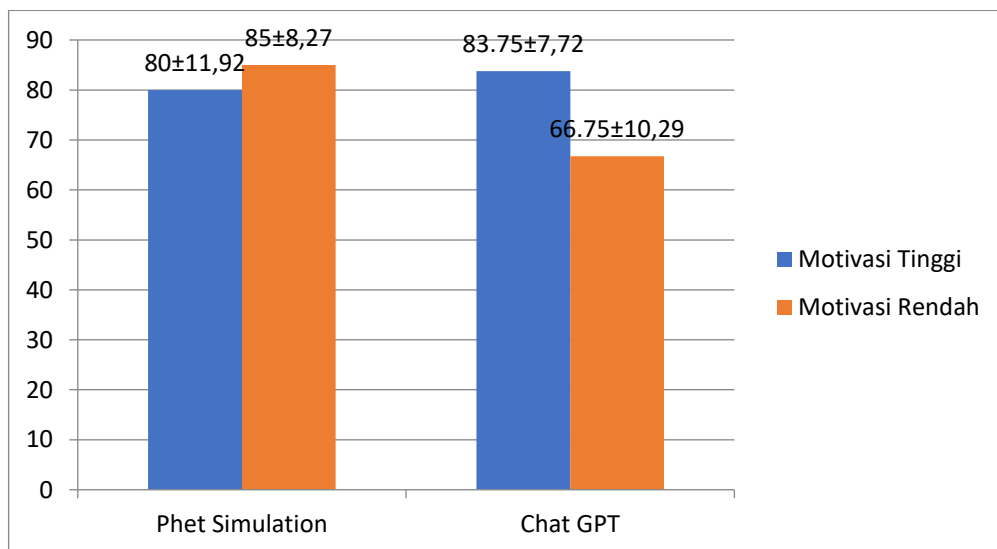
**Gambar 1.** Grafik Rata-Rata Nilai Hasil Belajar Siswa Dengan Media Bervariasi



Berdasarkan Gambar 4.1 diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai hasil belajar pada kelas eksperimen I (Phet Simulation) dan kelas eksperimen II (*Chat GPT*). Rata-rata nilai hasil belajar kelas eksperimen I yang dibelajarkan dengan media *Phet Simulation* lebih tinggi dibanding dengan rata-rata nilai hasil belajar kelas eksperimen II yang dibelajarkan dengan media *Chat GPT*. Hal ini disebabkan beberapa faktor yaitu karakteristik siswa dan media itu sendiri, di mana siswa siswi di SMAN 2 Tanjung Morawa di mana siswa siswi tersebut masih minim literasi digital sehingga

belum terlalu mengenal media berbasis teknologi terutama media *Chat GPT* (AI) pada eksperimen II sehingga pembelajaran menggunakan media *Chat GPT* (AI) tidak optimal, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mahmudah, 2023), di mana terdapat tantangan dalam pembelajaran menggunakan *Chat GPT* seperti keterampilan teknis siswa, sumber daya yang terbatas, dan perubahan peran, meskipun sudah canggih, *Chat GPT* saat ini masih memiliki keterbatasan dalam memahami bahasa alami, konteks, dan penalaran manusia. Hal ini menjadi tantangan untuk menciptakan *Chat GPT* yang dapat berinteraksi dan memberikan umpan balik pembelajaran secara natural kepada peserta didik. Hal berbeda dengan kelas eksperimen I yang dibelajarkan dengan media *Phet Simulation*, pada kelas eksperimen I menggunakan media *Phet Simulation* ini tidak terlalu menitikberatkan pada kemampuan literasi digital siswa, karena guru lebih aktif dalam penggunaan media sehingga dapat menutupi kekurangan literasi digital siswa.

Gambar 2. **Grafik Rata-rata Hasil Belajar Siswa Dengan Media dan Motivasi bervariasi**



Hasil pengujian hipotesis diperoleh *rata-rata* hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan media pembelajaran *Phet simulation* berbantuan model *problem based learning* dengan motivasi tinggi diperoleh *rata-rata* hasil belajar sebesar  $80 \pm 11,92$  dengan motivasi rendah diperoleh *rata-rata*  $85 \pm 8,27$ . Sedangkan pada kelas yang dibelajarkan dengan media pembelajaran *Chat GPT* bantuan model *problem based learning* dengan motivasi tinggi diperoleh *rata-rata* hasil belajar sebesar  $83,75 \pm 7,72$  dengan motivasi rendah diperoleh *rata-rata*  $66,75 \pm 10,29$ . Hal ini didukung oleh penelitian (Maryam, 2019) bahwa siswa yang tinggi motivasi belajarnya, umumnya baik hasil belajarnya. Sebaliknya siswa dengan rendah motivasinya rendah pula hasil belajarnya. Motivasi belajar memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Siswa yang memiliki motivasi tinggi cenderung belajar lebih giat

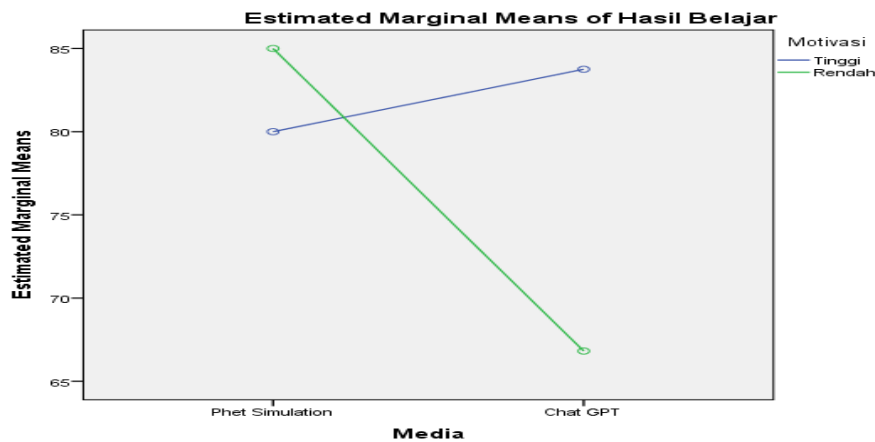
dan memiliki frekuensi belajar yang lebih tinggi, sehingga hasil belajar mereka juga meningkat (Eva dkk, 2021).

Dalam penelitian ini dapat dilihat, faktor A (media pembelajaran) memiliki pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Sedangkan untuk faktor B (motivasi belajar) pengaruhnya berbeda nyata terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Untuk faktor A dan B jika hanya media (*phet simulation* dan *chat gpt*) saja atau motivasi (tinggi dan rendah) saja yang diterapkan dalam pembelajaran di dalam kelas maka tidak akan ada pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik, karena untuk faktor model dan minat belajar tidak dapat diterapkan/ tidak dapat berdiri sendiri-sendiri.

Media pembelajaran-pembelajaran yang diterapkan sesuai sintaks problem based learning akan dilakukan penjelasan akan masalah atau peristiwa dengan teka-teki, sehingga akan mendorong siswa atau termotivasi untuk menyelesaikan teka-teki tersebut dan melakukan penyelidikan atau pencarian lalu melalui media *phet simulation* siswa akan melakukan percobaan eksperimen di dalamnya sebagai upaya menyelesaikan masalah atau peristiwa tersebut. Tujuan *phet simulation* dalam pembelajaran asam basa di antaranya, meningkatkan pemahaman konsep asam basa, mengurangi miskonsepsi, meningkatkan hasil belajar, meningkatkan keterampilan laboratorium, meningkatkan kemampuan analisis dan sintesis, meningkatkan kemampuan komunikasi, meningkatkan kemampuan *problem-solving*, meningkatkan kemampuan *critical thinking*, kemampuan kolaborasi, dan digital literasi siswa (Agung, 2023).

Sintaks selanjutnya memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan prosedur, menganalisis hasil yang ditemukan saat proses bekerja terhadap penyelidikan masalah atau teka-teki, mengambil kesimpulan dengan mandiri pada langkah akhir. Sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator di dalam proses pembelajaran (Sugiarti, 2018). Pada sintaks model ini dapat dilakukan dengan mengajak siswa di dalam proses pembelajaran awal yakni dengan materi kimia yang perlu diselidiki mengapa hal tersebut dapat terjadi, sehingga memunculkan rumusan masalah dan hipotesis atau jawaban sementara yang akan dibuktikan kebenarannya melalui penyelidikan saat proses pengumpulan data dilakukan, hingga pada tahap akhir menemukan pemecahan masalah dan menarik kesimpulan. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan dari rata-rata nilai hasil belajar siswa pada media pembelajaran *Phet Simulation* lebih tinggi dibanding rata-rata nilai hasil belajar siswa pada media pembelajaran *Chat GPT* sehingga media pembelajaran *Phet Simulation* lebih dibanding media pembelajaran *Chat GPT*.

**Gambar 3.** Grafik Interaksi Media Pembelajaran dan Motivasi Belajar



Selanjutnya untuk faktor AB terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan minat belajar. Artinya faktor A (media pembelajaran) dan B (motivasi belajar) lebih baik diterapkan secara bersama-sama sehingga pembelajaran di dalam kelas menjadi lebih baik. Media pembelajaran *Phet Simulation* yang dikombinasi dengan motivasi belajar yang tinggi memberikan peningkatan hasil belajar yang baik. Sedangkan bila dikombinasi dengan motivasi belajar yang rendah, maka peningkatan hasil belajar tidak begitu nyata.

Hal ini dapat dilihat dari karakter dan fungsi *phet simulation* sebagai media belajar di mana dapat membuat antusias peserta didik yang memiliki motivasi belajar tinggi lebih terdorong untuk menyelesaikan sintaks dari model pembelajaran dengan sangat baik, hal ini sejalan dengan penelitian (Roosyanti, 2022) dalam *phet simuation* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan *Chat GPT* sebagai media pembelajaran dalam materi asam dan basa di antaranya *phet simulation* menyediakan lingkungan belajar interaktif yang melibatkan siswa melalui animasi dan simulasi sehingga membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan interaktif, di mana pendekatan ini mendorong siswa untuk mengeksplorasi dan belajar melalui eksperimen, yang tidak mudah untuk dilakukan melalui *Chat GPT* (Arif dkk, 2023), *Phet Simulation* dapat diunduh untuk penggunaan *offline* membuatnya dapat diakses kapan pun oleh pelajar di mana pun kapan pun sehingga membuat pelajar dapat mempelajari materi berulang kali, aksesibilitas ini penting bagi siswa yang mungkin tidak memiliki akses internet yang konsisten, berbeda dengan *Chat GPT* yang hanya bisa diakses apabila siswa mempunyai akses internet, sebaliknya *Chat GPT* merupakan model bahasa yang dirancang untuk interaksi berbasis teks berbagai teks yang mungkin tidak menawarkan tingkat interaktivitas dan keterlibatan yang sama dengan *Phet Simulation*, meskipun *Chat GPT* dapat memberikan penjelasan dan jawaban, *Chat GPT* mungkin tidak seefektif dalam mempromosikan pembelajaran dan eksperimen langsung yang merupakan aspek kunci dari *Phet Simulation* (Arifin dkk, 2022). Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan dari rata-rata nilai hasil belajar siswa pada media pembelajaran *Phet*

*Simulation* lebih tinggi dibanding rata-rata nilai hasil belajar siswa pada media pembelajaran *Chat GPT* sehingga media pembelajaran *Phet Simulation* lebih dibanding media pembelajaran *Chat GPT*.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Setelah melaksanakan penelitian, perhitungan, dan pengujian hipotesis maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan yang signifikan rata-rata nilai hasil belajar peserta didik yang diberi pembelajaran dengan media Pembelajaran *Phet Simulation* dan *Chat GPT* pada materi asam dan basa. Pada kelas eksperimen I diperoleh nilai rata-rata hasil belajar peserta didik sebesar 82.94 sedangkan pada kelas eksperimen II sebesar 72.79.
2. Ada perbedaan yang signifikan rata-rata nilai hasil belajar peserta didik pada motivasi belajar tinggi dan motivasi rendah pada materi asam dan basa. Pada kelas eksperimen I diperoleh nilai rata-rata hasil belajar dengan motivasi tinggi sebesar 80 dan dengan motivasi rendah sebesar 83,75. Sedangkan pada kelas eksperimen 2 diperoleh rata-rata hasil belajar dengan motivasi tinggi sebesar 85, dan dengan motivasi rendah sebesar 66,5.
3. Ada interaksi antara model pembelajaran dan minat belajar terhadap rata-rata nilai hasil belajar peserta didik pada materi asam dan basa.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, adapun saran yang dapat peneliti berikan sebagai berikut:

1. Bagi guru dan calon guru, media pembelajaran *Phet Simulation* dan *Chat GPT* dengan menggunakan model pembelajaran berbantuan *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa, sehingga baik untuk diterapkan pada saat proses pembelajaran disekolah dengan kondisi peserta didik memiliki kemampuan literasi digital yang baik.
2. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk mendukung dan melakukan penelitian lebih lanjut dengan variabel-variabel selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, N.F.; Susilaningsih, E. Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik Sma Pada Materi Asam dan basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 2014, 8, doi:10.15294/jipk.v8i2.4443.
- Azhar, A., Irianti, M., & Rahmadhani, M. (2023). The Effectiveness of The Virtual Lab-Assisted Guided Discovery Learning Model on Students' Science Process Skills. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 9(1), 35-40. <https://doi.org/10.21009/1.09104>.
- Bruneau, P., Wang, J., Cao Bee, L. A., & Hana Truong, V. (2023). The Potential of ChatGPT to Enhance Physics Education in Vietnamese High Schools. *Journal Physics Education*, 1-8. <https://chat.openai.com/>. <https://doi.org/10.35542/osf.io/36qw9>.
- Candik, A. (2017). Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Kimia Melalui Penilaian Autentik Pada Peserta didik Kelas X-1 SMA Negeri 1 Baraka Kabupaten Enrekang. *Jurnal Pendidikan*. 1(1), 23-27.
- Daher, W., Diab, H., & Rayan, A. (2023). Artificial Intelligence Generative Tools and Conceptual Knowledge in Problem Solving in Chemistry. *Information (Switzerland)*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/info14070409>.
- Darsan, D. (2023). Improving Student Interests and Learning Outcomes With the Jigsaw Type Cooperative Learning Model Approach in Al Madinah Elementary School Students, Jember. *Journal of Education Technology and Inovation*, 6(1), 39-46. <https://doi.org/10.31537/jeti.v6i1.1332>.
- Dimiyati, M. 2009. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipt
- Djamarah, S. B., & Zain, A. (2006). *Strategi pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dwi Febrianti, R., Suratno, S., Muazza, M., & Sri Dwijayanti, N. (2021). Pengaruh Literasi Media Internet Dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Jurusan Pemasaran SMK Negeri 5 Kota Jambi Tahun Ajaran 2019/2020. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial FKIP Universitas Jambi*, 1(1), 33-43. <https://doi.org/10.22437/jeso.v1i1.15542>.
- Ekayana, A. A. G., Putra, P. S. U., & Destiansyah, B. T. (2022). Android-Based Learning Media in Supporting the Recovery of Science Learning Class VII. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 9(2), 197-210. <https://doi.org/10.17977/um031v9i22022p197>.
- Firdaus, R., & Pahlevi, T. (2022). The Development of Problem-Based Learning E-Modules on Correspondence Materials. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 9(2), 145-157. <https://doi.org/10.17977/um031v9i22022p145>.
- Haryanti, I., Kurniawati, Y., & Lubis, F. H. Penerapan Virtual Laboratory Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Mendukung Proses Pembelajaran Kimia. *Journal Of Chemistry Education And Integration*, 2(1), 42-49.

- Hasbullah. 2009. Dasar – Dasar Ilmu Pendidikan. Jakarta: Raja grafindo Persada.
- Hastuti, W. B. (2021). Meretas Motivasi Belajar Peserta Didik Di Era Pandemi Melalui Video Virtual Laboratory. *Wawasan: Jurnal Kediklatan Balai Diklat Keagamaan Jakarta*, 2(1), 33–39. <https://doi.org/10.53800/wawasan.v2i1.71>.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPK/index>.
- Ilham, R., Giatman, M., & Maksun, H. (2022). Artificial Intelligence Research in Education: A Bibliometric Analysis. *Journal on Education*, 6(2), 13467–13479. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.1300>.
- Ilham, R., Muhammad, I., Aji, L. J., Rizal, S. U., & Ozbilen, F. M. (2023). Artificial Intelligence Research in Education: A Bibliometric Analysis. *Journal on Education*, 1(1), 44–55. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i2.5199>.
- Juwairiah, J., Riana, M., & Windiani, W. (2022). Digitization of laboratory equipment using PhET simulation media in applied chemistry practicum. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(2), 169–173. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v5i2.131>.
- Mahmudah, R. (2023). Peluang dan Tantangan Penggunaan AI (Artificial Intelligence) dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(2), 20–29. <https://doi.org/10.51574/hybrid.v2i2.1361>.
- Mangubat, F. M., & Picardal, M. T. (2023). Predictors Of Chemistry Learning Among First Year University Students. *International Journal Of Instruction*, 16(2), 15–30.
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar Di Abad 21 Sebagai Tuntutan Dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40.
- Muderawan, W., Wiratma, I. G. L., & Nabila, M. Z. (2019). Analisis FaktorFaktor Penyebab Kesulitan Belajar Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia In*, 3(1), 17–23.
- Musengimana, J., Kampire, E., & Ntawiha, P. (2021). Investigation Of Most Commonly Used Instructional Methods In Teaching Chemistry: Rwandan Lower Secondary Schools. *International Journal Of Learning, Teaching And Educational Research*, 20(7).
- Nurgiansah, T. H. (2022). Meningkatkan Minat Belajar Peserta didik Dengan Media Pembelajaran Konvensional Dalam Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(3), 1529–1534.
- Prabowo, R. A., Hita, I. P. A. D., Lubis, F. M., Patimah, S., Eskawida, E., & Siska, S. (2023). Pengaruh Motivasi Terhadap Hasil Belajar Dribbling Permainan Bola Basket. *Journal On Education*, 5(4), 12648–12658.
- Purmadi, A., Muzakkir, M., & Astuti, E. R. P. (2022). Developing M-Learning Applications to Support Digital Literacy of Vocational High School Students. *(JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran) Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran)*, 9(3), 291–301. <https://doi.org/10.17977/um031v9i32022p291>.

- Rizky, F. A. A., Hermawaty, A., Nazali, A. N., Alaudidin, A. R., Mahardika, I. K., Fadilah, R. E., & Yusmar, F. (2023). PERAN GURU DAN ORANG TUA DALAM MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK. FKIP EPROCEEDING, 50-55
- Rokhim, D., Asrori, M., & Widarti, H. (2020). Pengembangan Virtual Laboratory Pada Praktikum Pemisahan Kimia Terintegrasi Telefon Pintar. JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, 3(2), 216-226. <https://doi.org/10.17977/um038v3i22020p216>
- Schrier, J. (2024). Comment on "Comparing the Performance of College Chemistry Students with ChatGPT for Calculations Involving Acids and Bases." *Journal of Chemical Education*, 101(5), 1782-1784. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c00058>.
- Sholikhah, Z., & Sucahyo, I. 2021. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Simulasi Phet Pada Materi Fluida Dinamis. *Pendipa Journal of Science Education*, vol. 5, no. 3, pp. 372-378. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.3.372-378>.
- Simangunsong, A. D., Sitompul, H. S., Pane, E. P., Novatrasio, G., & Sumatera, U. D. (2023). THE EFFECT OF PROJECT-BASED LEARNING THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE ( AI ) IN INCREASING STUDENTS ' CREATIVITY AND LEARNING ACHIEVEMENT. *Dharmas Education Journal*, 4(3), 128-134. <https://doi.org/10.56667/dejournal.v4i3.1259>.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor Faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Surani, D. (2019, May). Studi Literatur: Peran Teknolog Pendidikan Dalam Pendidikan 4.0. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fkip* (Vol. 2, No. 1, Pp. 456-469).
- Sutri, E., & Juwita Ningsih, T. (2023). Analisis Kebutuhan Guru Dan Siswa Mengenai Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Problem Solving Pada Materi Kimia Kelas X Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis.
- Ulhaq, D., Hanum, L., & Habibati, H. (2023). THE EFFECT OF USING PhET SIMULATION VIRTUAL LAB ON THE UNDERSTANDING OF THE ACID-BASE CONCEPT (A Case Study at Chemistry Education Department, Syiah Kuala University). *Chimica Didactica Acta*, 11(1), 8-14. <https://doi.org/10.24815/jcd.v11i1.28257>.
- Vitasari, W. (2021). Komunikasi Guru Dengan Peserta didik Membangun Motivasi Belajar Peserta didik.
- Wicaksono, A. T. (2016). Tinjauan Pemahaman Konsep Larutan Asam Dan Basa Pada Tingkat Makroskopik Dan Tingkat Mikroskopik Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 1 Batu. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 5(2), 1-6. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v5i2.980>.
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61-78.

- Zakiah, Z., Ibnu, S., & Subandi, S. (2018). Analisis Dampak Kesulitan Peserta didik pada Materi Stoikiometri terhadap Hasil Belajar Termokimia dan Upaya Mengurangnya dengan Metode Pemecahan Masalah. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*. 3(1), 119.
- Zulkifli, Z., Azhar, A., & Syaflita, D. (2022). Application Effect of PhET Virtual Laboratory and Real Laboratory on the Learning Outcomes of Class XI Students on Elasticity and Hooke's Law. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(1), 401-407. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.1274>.