

Penerapan Model PBL Berbantuan Media Simulasi untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas IXH SMPN 34 Semarang Materi Partikel Penyusun Benda dan Makhluk Hidup

Nurul Adima Auliya'u Rofi'ah^{1*}, Umi Kulsum², Nugrahaningsih WH¹

¹Universitas Negeri Semarang, Semarang

² SMP Negeri 34 Semarang, Semarang

*Email korespondensi: dimakyu23@mail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan rendahnya motivasi dan hasil belajar siswa. Motivasi belajar yang ditunjukkan dengan minimnya aktivitas siswa dengan pencapaian hasil ketuntasan belajar yang rendah yaitu sebesar 52,94% pada materi sebelumnya. Hasil belajar yang rendah disebabkan karena kurangnya motivasi siswa terhadap pelajaran IPA karena model yang diterapkan kurang sesuai sehingga belum mampu menggali motivasi dan kemampuan belajar siswa secara maksimal. Model PBL (*Problem Based Learning*) merupakan model pembelajaran yang dimulai dengan masalah nyata terkait materi sehingga dapat melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran dan melatih siswa untuk memecahkan suatu permasalahan secara mandiri. Model PBL dapat diterapkan untuk mengatasi kedua permasalahan tersebut. Media simulasi dan metode yang bervariasi yaitu diskusi kelompok, presentasi, ceramah, praktikum, dan penugasan yang digunakan dalam model pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam memecahkan permasalahan yang diberikan. Penelitian dilakukan dalam 2 siklus yang setiap siklus berisi tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Sebagai subyek dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas 9H SMPN 34 Semarang semester genap tahun pelajaran 2023/2024. Hasil dari penerapan model PBL dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan adanya peningkatan aktivitas belajar yang diperoleh dari hasil observasi yang meningkat mulai dari siklus 1 sampai siklus 2. Peningkatan juga terjadi pada hasil belajar siswa dimana pencapaian ketuntasan belajar pada siklus 1 sebesar 67,64 % dan pada siklus 2 sebesar 79,41%. Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilakukan, model PBL pada pembelajaran IPA materi Partikel Penyusun Benda dan Makhluk Hidup dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas 9H SMPN 34 Semarang.

Kata kunci: Hasil Belajar; Model PBL; Motivasi Belajar; Partikel Penyusun Benda dan Makhluk Hidup

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru, siswa dan sumber belajar. Guru, siswa, materi, media, metode, model, dan evaluasi merupakan komponen yang utama dalam pembelajaran (Pane dkk., 2017). Guru merupakan penyusun skenario dalam pembelajaran dan mampu mengantarkan siswa pada tujuan pembelajaran yang hendak dicapai (Seknun, 2014). Hal penting dalam proses pembelajaran yang dapat dilakukan guru antara lain pemilihan dan penentuan model, pendekatan, metode, dan strategi pembelajaran. Pembelajaran paradigma baru menyatakan bahwa siswa harus dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran (Jayawardana, 2017). Tercapainya tujuan pembelajaran dapat terlihat melalui hasil belajar siswa selama dan sesudah pembelajaran agar guru mampu mengevaluasi diri terhadap kualitas pembelajaran, pemilihan model, metode yang digunakan dalam pembelajaran. Hasil belajar siswa dapat meningkat apabila motivasi belajar siswa juga meningkat (Sari dkk., 2023). Ketika siswa merasa termotivasi dalam pembelajaran maka siswa akan merasa lebih semangat, aktif, serta menunjukkan performa yang terbaik dalam pelaksanaan pembelajaran sehingga hasil belajar yang diperoleh juga lebih optimal.

Model *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Suari (2018) dan Murdani dkk. (2022) yang menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dikarenakan model *Problem Based Learning* merupakan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa, dimana siswa dihadapkan pada berbagai permasalahan yang dihadapinya dalam kehidupannya dan siswa berusaha untuk memecahkan permasalahan tersebut. Dalam strategi ini, pengajaran berfokus pada masalah yang perlu dipecahkan oleh siswa, sehingga siswa bertanggung jawab menggunakan keterampilannya untuk menganalisis dan memecahkan masalah, dan peran guru hanya sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Pembelajaran ini biasanya berlangsung secara berkelompok, sehingga semua siswa ikut serta dalam proses dan bekerja sama dalam kelompoknya. Selain itu, model *Problem Based Learning* juga mampu meningkatkan motivasi belajar siswa karena model pembelajaran berbasis masalah efektif dalam memotivasi siswa dengan memanfaatkan efek motivasi seperti rasa ingin tahu, tantangan, tugas otentik, keterlibatan, dan tanggung jawab individu yang semuanya memotivasi siswa untuk belajar (Dayeni dkk., 2017). Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berangkat dari masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik sehingga peserta didik merasa lebih antusias, terlibat aktif, tertantang dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan model tersebut.

Materi Partikel Penyusun Benda dan Makhluk Hidup dapat dikatakan sebagai materi yang abstrak karena siswa tidak dapat melihat atom, dan hanya mampu membayangkannya melalui gambar yang tersedia di buku. Media simulasi *PhET* dan website javalab.org dapat membantu meningkatkan motivasi belajar dalam diri peserta didik untuk mempelajari materi yang abstrak tersebut. Media simulasi *PhET (Physics Education Technology)* merupakan aplikasi pengembangan teknologi dan informasi dalam kegiatan belajar mengajar, termasuk simulasi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia yang dapat digunakan untuk keperluan belajar mengajar di kelas maupun untuk pembelajaran individu (Ekawati dkk., 2015). *JavaLab Science Simulation* juga merupakan sebuah platform simulasi interaktif yang dirancang untuk memfasilitasi dalam mempelajari suatu konsep ilmiah (sains, seperti fisika, biologi, kimia, dan matematika). *JavaLab Science Simulation* juga dapat digunakan dalam berinteraksi dengan simulasi melalui kontrol interaktif yang disediakan. Interaksi tersebut salah satunya dalam simulasi pembentukan ikatan antar atom (Mashita & Mahdiannur, 2024). Media simulasi ini mampu membuat pembelajaran lebih interaktif dan menarik, sehingga siswa merasa termotivasi

untuk belajar dan terlibat dalam kegiatan pendidikan. Media pembelajaran berupa media simulasi PhET dan *JavaLab* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran unggulan dalam bidang pendidikan (Nefrita, 2019).

Pada pengamatan yang telah dilakukan di kelas 9H SMP Negeri 34 Semarang, siswa memiliki motivasi yang rendah yang ditunjukkan dengan kurangnya aktivitas siswa dalam pembelajaran dan pencapaian hasil ketuntasan belajar yang rendah pada materi sebelumnya. Hasil belajar yang rendah disebabkan karena kurangnya motivasi siswa terhadap pelajaran IPA karena model yang diterapkan kurang sesuai sehingga belum mampu menggali motivasi dan kemampuan belajar siswa secara maksimal. Dengan demikian diperlukan penentuan model, pendekatan, metode yang tepat oleh guru yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa, mampu meningkatkan keaktifan, sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Model PBL (*Problem Based Learning*) mampu melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran dan mengajarkan mereka untuk memecahkan masalah secara mandiri. Model PBL yang berbantuan media simulasi berupa *PhET* dan *JavaLab* dapat diterapkan untuk mengatasi kedua permasalahan tersebut. Media simulasi dan metode yang bervariasi yaitu diskusi kelompok, presentasi, ceramah, praktikum, dan penugasan yang digunakan dalam model pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam memecahkan permasalahan yang diberikan. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, penerapan model PBL sudah dilakukan oleh Murdani dkk. (2022) dalam penelitiannya yang berjudul "Pengaruh Model *Problem Based Learning* dan Motivasi terhadap Hasil Belajar Siswa" serta penelitian yang dilaksanakan oleh Kusnandar (2019) yakni tentang "Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Motivasi Belajar IPA". Namun penerapan model PBL ini belum dibersamai dengan media simulasi yang mampu meningkatkan motivasi belajar siswa yang membantu siswa dalam memvisualisasikan pemahamannya terkait atom dan ikatan antar atom pada materi Partikel Penyusun Benda dan Makhluk Hidup yang dapat dikatakan bersifat abstrak. Dengan alasan tersebut di atas, maka diterapkan model *Problem Based Learning* berbantuan media simulasi untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas 9H SMP Negeri 34 Semarang pada materi Partikel Penyusun Benda dan Makhluk Hidup.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 34 Semarang yang beralamat di Jl. Tlogomulyo Pedurungan, Semarang selama kurang lebih 3 bulan mulai dari tahap Perencanaan di bulan Februari hingga tahap penyusunan laporan di bulan April 2024. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas 9H SMP Negeri 34 Semarang semester genap tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 34 orang.

Setting Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas. Menurut Saputra (2021), Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dapat diartikan sebagai proses pengkajian masalah pembelajaran di dalam kelas melalui refleksi diri dalam upaya untuk memecahkan masalah tersebut dengan cara melakukan berbagai tindakan yang terencana dalam situasi nyata serta menganalisis setiap pengaruh dari perlakuan tersebut. Penelitian Tindakan Kelas dimulai dari tahapan perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi untuk pemecahan masalah dan mencobakan hal-hal baru demi peningkatan kualitas pembelajaran (Susilo dkk., 2022).

Prosedur Penelitian

Penelitian tindakan kelas terdiri dari 2 siklus dimana pada siklus 1 dan 2 masing-masing terdiri dari 2 pertemuan dan waktu pelaksanaannya dapat dilihat lebih detail pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Waktu pelaksanaan Siklus 1 dan Siklus 2

Pertemuan	Tanggal Pelaksanaan	
	Siklus 1	Siklus 2
Pertemuan 1	Selasa, 20 Februari 2024	Rabu, 13 Maret 2024
Pertemuan 2	Selasa, 27 Februari 2024	Senin, 18 Maret 2024

Tabel 1 menunjukkan waktu pelaksanaan Siklus 1 dan Siklus 2, adapun pada Siklus 1 maupun Siklus 2 terdiri dari tahapan yang sama. Setiap siklus dimulai dengan tahap Perencanaan, dilanjutkan dengan tahap Pelaksanaan, Observasi, dan diakhiri dengan tahap Refleksi. Pada Siklus I di tahap Perencanaan kegiatan yang dilaksanakan antara lain: menyusun RPP, merumuskan tujuan pembelajaran, menetapkan model, metode, dan media pembelajaran yang digunakan. Dalam hal ini model pembelajaran yang digunakan adalah model PBL, serta metode yang digunakan adalah diskusi, praktikum, dan aktivitas presentasi yang dinilai oleh guru serta media yang digunakan adalah *PhET Simulations* untuk mengetahui partikel penyusun atom, serta menyiapkan instrumen pembelajaran baik LKPD maupun instrumen evaluasi yang akan digunakan. Pada tahap Pelaksanaan Siklus I terdiri dari 2 pertemuan dimana Pelaksanaan Siklus 1 pada pertemuan pertama terdiri dari serangkaian kegiatan meliputi orientasi masalah, identifikasi masalah, pengorganisasian kelompok belajar yang beranggotakan 5-6 orang, dilanjutkan dengan kegiatan pembimbingan penyelidikan kelompok saat berdiskusi menyelesaikan LKPD berbasis masalah yang berkaitan dengan materi serta berbantuan media simulasi *PhET* hingga mengembangkan hasil. Kegiatan tersebut berlanjut pada pertemuan kedua yang terdiri dari kegiatan menyajikan hasil, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan evaluasi Siklus 1. Pelaksanaan serangkaian kegiatan tersebut akan diamati oleh *observer* yang dibantu oleh salah satu guru pengampu mata pelajaran IPA di SMP Negeri 34 Semarang. Kemudian dari hasil observasi tersebut dapat dilaksanakan tahap refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Pada tahap Pelaksanaan Siklus 2 terdiri dari 2 pertemuan dimana pertemuan pertama meliputi serangkaian kegiatan yang kurang lebih sama dengan kegiatan di siklus 1. Akan tetapi pada siklus 2 menggunakan media simulasi *JavaLab* yang disesuaikan dengan materi yang akan dipelajari yakni ikatan antar atom. Selain itu, pada siklus 2 di akhir pertemuan siswa tidak hanya diminta untuk mengumpulkan dan menyajikan hasil karyanya yang berupa LKPD namun siswa juga diminta untuk mengumpulkan model molekul yang dibuat dari bahan sekitar dengan mempertimbangkan sifat bahannya kemudian dilanjutkan dengan penilaian presentasi oleh teman sekelas, pelaksanaan evaluasi Siklus 2, dan terakhir kegiatan refleksi. Hasil observasi dari pengamat akan dijadikan landasan dalam melaksanakan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari pengamatan dan pencatatan untuk menemukan masalah dalam proses pembelajaran, aktivitas siswa selama pembelajaran; angket sikap yang diberikan untuk mengetahui respon siswa selama pembelajaran; dan pemberian tes untuk mengukur hasil belajar setiap siklus; serta dokumentasi yang digunakan sebagai bukti keterlaksanaan penelitian.

Analisis Data

Penelitian ini dikatakan berhasil apabila memenuhi 3 kriteria yakni adanya peningkatan rata-rata nilai di tiap siklusnya, tingkat keberhasilan siswa mencapai $\geq 75\%$ dari total jumlah siswa yang telah lulus KKM dengan nilai sekurang-kurangnya 76, dan adanya

peningkatan pada persentase aktivitas siswa di tiap siklusnya dan mencapai predikat tinggi atau $\geq 80\%$ dari kriteria keberhasilan yang digunakan.

Hasil tes pada saat Pra Siklus, Siklus 1, dan Siklus 2 dicari nilai rata-ratanya. Nilai rata-rata tiap siklus dapat diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{\sum N} \quad (1)$$

Keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata

$\sum x$ = jumlah semua nilai siswa

$\sum N$ = jumlah siswa yang mengikuti tes

(Arikunto, 2016).

Persentase ketuntasan belajar dapat diketahui dengan menggunakan rumus persentase

$$P = \frac{\sum \text{jumlah siswa yang mendapat nilai} \geq 76}{\sum \text{siswa yang mengikuti tes}} \times 100\% \quad (2)$$

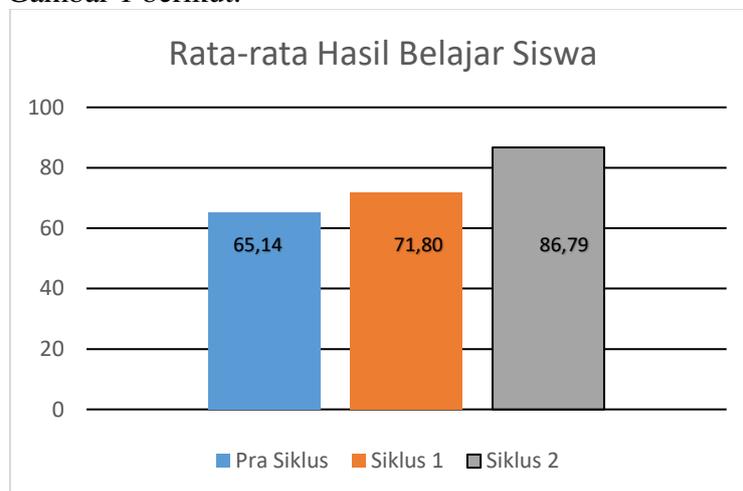
Keterangan:

P = persentase ketuntasan belajar

Persentase aktivitas siswa diperoleh melalui data lembar observasi aktivitas siswa yang mengukur interaksi siswa dengan siswa, interaksi siswa dengan bahan ajar, dan interaksi siswa dengan guru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes yang telah dilaksanakan terdapat peningkatan nilai rata-rata kelas dan persentase ketercapaian mulai dari Pra Siklus, Siklus 1, dan Siklus 2 dan diperoleh hasil persentase ketuntasan lebih dari 75% pada saat Siklus 2. Data rata-rata hasil belajar siswa ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram batang rata-rata hasil belajar siswa tiap siklus

Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada saat sebelum diberikan perlakuan atau ketika Pra Siklus sebesar 65,14; kemudian nilai rata-rata hasil belajar siswa ketika Siklus 1 sebesar 71,80 dan ketika Siklus 2 rata-rata hasil belajar siswa sebesar 86,79. Nilai rata-rata hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari puncak diagram yang semakin ke kanan semakin naik. Adapun persentase ketuntasan hasil belajar siswa dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Diagram persentase ketuntasan belajar siswa tiap siklus

Persentase ketuntasan belajar siswa pada Siklus 2 mencapai 79,41% sehingga penerapan model PBL ini dapat dikatakan hampir berhasil karena sudah memenuhi 2 kriteria indikator keberhasilan penelitian tindakan ini. Persentase ketuntasan belajar siswa awalnya hanya 52,94% yaitu dapat dikatakan hanya 18 orang yang nilainya lebih dari 76. Sementara pada Siklus 1 persentase ketuntasan belajar siswa meningkat menjadi 67,64% yang artinya terdapat 23 siswa yang tuntas pada materi ini dan beberapa siswa mendapatkan nilai yang lebih banyak dari siklus sebelumnya, dimana peningkatan nilai siswa dapat dilihat dari meningkatnya rata-rata nilai hasil belajar siswa setelah siswa diberikan pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan media simulasi berupa *PhET*. Sesuai dengan pendapat Murdani dkk. (2022) bahwa model *Problem Based Learning* berfokus pada masalah yang perlu dipecahkan oleh siswa sehingga siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran dan bertanggung jawab menggunakan keterampilannya untuk menganalisis dan memecahkan masalah. Model *Problem Based Learning* meningkatkan rasa ingin tahu, tantangan, tugas otentik, keterlibatan, dan tanggung jawab individu yang semakin memotivasi siswa untuk belajar (Dayeni dkk., 2017). Siswa yang motivasi belajarnya besar maka dia akan senang untuk mempelajari hal baru dan bersemangat dalam mendalaminya, sehingga secara tidak langsung mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, media simulasi berupa *PhET* yang dipakai pada Siklus 1 ini mampu meningkatkan meningkatkan rasa antusiasme siswa dan membuat pembelajaran lebih menyenangkan serta membantu siswa dalam memahami materi atom karena berisi simulasi pembelajaran baik fisika, kimia yang mampu membantu siswa dalam belajar (Ekawati dkk., 2015).

Pada Siklus 2 terdapat peningkatan yang cukup signifikan karena setelah dilaksanakan refleksi pada Siklus 1 diketahui bahwa pada Siklus 1 jumlah anggota dalam kelompok terlalu banyak sehingga hanya beberapa siswa saja yang bekerja dan beberapa siswa tidak ikut berdiskusi sehingga pada Siklus 2 terdapat pengurangan jumlah anggota kelompok dimana dalam 1 kelompok beranggotakan siswa sebanyak 4-5 orang. Perlakuan ini membuat rasa tanggung jawab positif siswa ketika berkelompok dan rasa kemandirian siswa dalam memecahkan masalah sesuai dengan tanggung jawabnya sebagai anggota kelompok semakin berkembang. Media simulasi tetap digunakan pada Siklus 2 agar siswa mengetahui bagaimana cara atom-atom berikatan, adapun media simulasi yang digunakan pada Siklus 2 adalah *JavaLab*. Sesuai dengan pendapat Mashita & Mahdiannur (2024) bahwa *JavaLab Science Simulation* dapat digunakan dalam berinteraksi dengan simulasi melalui kontrol interaktif yang disediakan misalnya ikatan atom sehingga pembelajaran akan lebih interaktif bagi siswa.

Observasi terhadap aktivitas siswa selama pembelajaran mulai dari Siklus 1 sebesar 75,00% dan Siklus 2 sebesar 84,17%. Aktivitas siswa dilihat berdasarkan interaksi siswa terhadap siswa, interaksi terhadap bahan ajar dan interaksi siswa terhadap guru. Persentase aktivitas siswa selama pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Persentase Aktivitas Siswa Per Siklus

Aktivitas Siswa	Siklus 1	Siklus 2
Interaksi Siswa terhadap Siswa	77,50	87,50
Interaksi Siswa terhadap Bahan Ajar	75,00	85,00
Interaksi Siswa terhadap Guru	72,50	80,00
Rata-rata	75,00	84,17

Pada Siklus 2, ketika menyajikan hasil karya rasa percaya diri siswa sebagian besar masih rendah, sehingga penilaian presentasi yang dinilai oleh guru saja saat Siklus 1 pada Siklus 2 berganti. Penilaian ketika presentasi pada Siklus 2 dinilai oleh kelompok lain yang tidak maju dengan menggunakan *sticky note* berbentuk bintang sehingga siswa merasa lebih bersemangat dan antusias, walaupun guru juga tetap menilai kinerja siswa ketika melaksanakan presentasi. Siswa yang tadinya masih malu-malu dan bersuara pelan ketika presentasi akhirnya bersuara lebih keras saat presentasi di siklus 2 karena siswa tahu bahwa yang menilai adalah temannya sendiri. Hasil persentase aktivitas siswa pada Tabel 2 menunjukkan bahwa siswa lebih terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran ketika guru menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan siswa. Melalui model *Problem Based Learning*, siswa menjadi lebih aktif dan termotivasi dalam kegiatan pembelajaran. Ketika dihadapkan pada suatu masalah yang ada di sekitar siswa, siswa bersemangat untuk mencari solusi terhadap permasalahan yang muncul, memanfaatkan media simulasi yang ada, dan memecahkan masalah langkah demi langkah sesuai dengan tahapan pada LKPD yang dibagikan. Sesuai dengan pendapat Suari (2018) bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam mengatasi kesulitan belajar siswa, termasuk permasalahan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran IPA. Dengan menerapkan model *Problem Based Learning*, siswa akan lebih bersemangat dalam belajar, menumbuhkan rasa solidaritas, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapatnya untuk menyelesaikan suatu masalah, dan berani mempertahankan pendapatnya.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* berbantuan media simulasi yang diterapkan pada pembelajaran IPA materi Partikel Penyusun Benda dan Makhluk Hidup terbukti dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas 9H SMPN 34 Semarang. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil belajar siswa yang meningkat mulai dari persentase pencapaian ketuntasan siswa sebesar 52,94% pada saat Pra Siklus, kemudian 67,64% pada saat Siklus 1 dan meningkat lagi pada Siklus 2 menjadi 79,41%. Peningkatan hasil belajar ini juga didukung dengan meningkatnya aktivitas siswa selama pembelajaran di kelas yang menunjukkan bahwa motivasi siswa untuk mempelajari materi Partikel Penyusun Benda dan Makhluk Hidup meningkat. Penerapan model *Problem Based Learning* mampu membuat siswa terlibat lebih aktif, interaktif, dan antusias dalam pembelajaran karena berangkat dari sebuah masalah di sekitar peserta didik yang berhubungan dengan materi.

Saran dalam penelitian ini adalah penelitian ini dilaksanakan dengan kegiatan pembelajaran berupa pengerjaan LKPD yang menggunakan media simulasi berupa *PhET* dan *JavaLab* dan pelaksanaan evaluasi setelah pembelajaran. Pada penelitian selanjutnya guru diharapkan membuat media berupa alat peraga yang memvisualisasikan bentuk atom secara konkrit sehingga antusiasme siswa lebih meningkat. Selain itu, guru diharapkan melaksanakan

refleksi di setiap akhir siklus bersama siswa agar mengetahui secara keseluruhan hal apa saja yang perlu diperbaiki dan dipertahankan oleh guru dan siswa pada kegiatan pembelajaran selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Dayeni, F., Irawati, S., & Y. (2017). Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Problem Based Learning. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 29–36.
- Ekawati, Y., Haris, A., & Amin, B. D. (2015). Penerapan Media Simulasi Menggunakan PhET ((Physics Education And Technology) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Limbung. *Pendidikan Fisika*, 3, 74–82.
- Jayawardana, H. B. A. (2017). Paradigma Pembelajaran Biologi Di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika*, 5(1), 12. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v5i1.5628>
- Kusnandar, D. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Kognitif Dan Motivasi Belajar IPA. , 1, 17–30. *MADRASCENCE: Jurnal Pendidikan Islam, Sains, Sosial, Dan Budaya*, 1(1), 17–30.
- Mashita, H., & Mahdiannur, M. A. (2024). Analisis keterlaksanaan dan aktivitas belajar peserta didik menggunakan model pembelajaran inquiry cycle berbantuan javalab. 12(1), 1–11. <https://doi.org/10.24252/jpf.v12i1.40362>
- Murdani, M. H., Sukardi, S., & Handayani, N. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3c), 1745–1753.
- Nefrita, N. (2019). Implementation of Phet Learning Media in Efforts To Improve Activities and Physics Learning Outcomes of Students in Class Xi Sma 4 Pekanbaru. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 46. <https://doi.org/10.31258/jgs.7.1.46-54>
- Pane, A., & Darwis Dasopang, M. (2017). Belajar Dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman*, 3(2), 333. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Saputra, N. (2021). *Penelitian Tindakan Kelas*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Sari, D. N., Anjani, N., Pratiwi, I., Muhammadiyah, U., & Utara, S. (2023). *IJM : Indonesian Journal of Multidisciplinary Analisis Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Belajar Siswa Terhadap Pembelajaran IPA di SD Muhammadiyah 25 Medan. 1*, 1201–1211.
- Seknun, M. Y. (2014). Telaah Kritis Terhadap Perencanaan Dalam Proses Pembelajaran. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 17(1), 80–91. <https://doi.org/10.24252/lp.2014v17n1a6>
- Suari, N. P. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 2(3), 241–247. <https://doi.org/10.23887/jisd.v2i3.16138>
- Susilo, H., Chotimah, H., & Sari, Y. D. (2022). *Penelitian Tindakan Kelas*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).