

Implementasi Model *Problem-Based Learning* dengan Pendekatan Berdiferensiasi Berbasis Kemampuan Awal Siswa dan Teori *Zone of Proximal Development* (ZPD) untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar di Kelas X TJKT SMK Negeri 1 Sukoharjo

Puruhita Mega Pawitra¹, Cucuk Wawan Budiyanto², Joko Slamet Raharjo²

¹Teacher Professional Education, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

²Informatics Engineering Education, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

³SMK Negeri 1 Sukoharjo, Sukoharjo, Indonesia

E-mail: ¹pawitr4_mega@student.uns.ac.id*, ²cbudiyanto@staff.uns.ac.id, ²jaunamaritza@gmail.com

*Corresponding Author

Article History: Received: September 29, 2024; Accepted: April 25, 2025; Published: June 30, 2025

ABSTRACT

This study aims to examine the effectiveness of implementing Problem-Based Learning (PBL) combined with differentiated instruction and the Zone of Proximal Development (ZPD) in enhancing student engagement in Grade 10 Technical Vocational High School students at SMK N 1 Sukoharjo. This quantitative research employed observation and questionnaire as research instruments. The results showed a significant increase in student engagement after the implementation of the learning model. The increase occurred in various aspects, such as active participation in discussions, independent task completion, and positive attitudes during the learning process. The combination of PBL, differentiated instruction, and ZPD proved effective in creating a more interactive and motivating learning environment for students. This study suggests the need for further research to expand the implementation of this learning model in various educational contexts.

Keywords: *Problem-Based Learning, PBL, Differentiated Instruction, Zone of Proximal Development, ZPD*



Copyright © 2025 The Author(s)

This is an open access article under the **CC BY-SA** license.

PENDAHULUAN

Pendidikan dalam Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran yang berfokus pada siswa, di mana siswa dibebaskan untuk mengembangkan potensi diri secara maksimal. Guru berperan sebagai fasilitator, melakukan pendampingan terhadap siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirancang. Dalam pendekatan ini, guru juga bertanggung jawab mewujudkan suasana belajar yang kondusif dan mendukung, termasuk pengelolaan kelas, pemanfaatan sumber daya, media, dan fasilitas yang diperlukan untuk mendorong keterlibatan aktif siswa. Keterlibatan aktif siswa sangat penting, karena siswa yang terlibat lebih aktif dalam proses pembelajaran biasanya menunjukkan minat yang lebih besar dan pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi yang diajarkan oleh guru. Dengan mengadopsi berbagai strategi inovatif dalam pembelajaran, guru dapat mendorong suasana kelas yang interaktif dan dinamis, sehingga siswa tidak hanya sekadar mendengarkan dan mencatat, tetapi juga berpartisipasi dalam diskusi, bekerja sama, dan memecahkan masalah. Sayangnya, realitas di kelas sering kali

menunjukkan bahwa pembelajaran masih belum sepenuhnya efektif, dengan banyak siswa yang masih pasif dan kurang berpartisipasi dalam kegiatan belajar (Ghiffar, M. A. N., Nurisma, E., Kurniasih, C., & Bhakti, C. P., 2018).

Untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam kegiatan belajar di kelas, salah satu strategi yang efektif yaitu dengan mengimplementasikan model *Problem-Based Learning* (PBL). *Problem-Based Learning* (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang memotivasi siswa untuk memahami proses belajar sambil bekerja sama dalam kelompok guna menemukan solusi terhadap permasalahan yang ada dalam kehidupan nyata (Arends & Kilcher, 2010 dalam modul Pedagogi PPG). Dalam model *Problem-Based Learning* (PBL), siswa terlibat dalam penyelesaian masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Mayasari, 2022). Menurut Perdana, PBL merupakan metode pembelajaran yang difokuskan pada penyelesaian masalah (Perdana, 2015). Masalah yang dihadirkan dalam PBL memiliki konteks yang relevan dengan dunia nyata. Proses pemecahan masalah ini memotivasi siswa untuk berpikir kritis, berkomunikasi, dan bekerja sama dalam tim. Melalui PBL, siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan, namun juga mengasah keterampilan abad ke-21, termasuk kemampuan berpikir kritis yang sangat diperlukan di masa depan (Fajarwati, 2020). Selain itu, PBL mendorong siswa untuk lebih mandiri dalam belajar, sehingga tidak hanya bergantung pada guru sebagai sumber pengetahuan, tetapi juga berkolaborasi dengan teman sejawat dalam proses belajar (Wijnen, 2017).

Namun, penerapan PBL di kelas tidak selalu mudah karena perbedaan kemampuan awal siswa. Oleh karena itu, pendekatan berdiferensiasi berbasis kemampuan awal siswa sangat penting untuk memastikan setiap siswa dapat terlibat secara maksimal. Diferensiasi memungkinkan pendidik untuk melakukan penyesuaian proses, konten, dan produk pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individual siswa (Loyens, 2015). Pembelajaran berdiferensiasi merupakan proses pembelajaran yang fokus pada kebutuhan belajar siswa, disesuaikan dengan karakteristik masing-masing individu. Pendekatan berdiferensiasi bertujuan untuk memberikan pendekatan yang lebih personal, sehingga setiap siswa dapat belajar menggunakan metode yang paling sesuai. Pendekatan ini membantu meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa secara keseluruhan (Sukanti, 2019). Dengan strategi ini, siswa yang memiliki kemampuan lebih rendah dapat memperoleh dukungan yang diperlukan, sementara siswa yang lebih mampu dapat diberikan tantangan yang lebih kompleks. Dengan cara ini, siswa secara keseluruhan mampu berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran, terlepas dari perbedaan kemampuan siswa.

Untuk meningkatkan keaktifan siswa, *Problem-Based Learning* (PBL) dapat diintegrasikan dengan pendekatan berdiferensiasi berbasis kemampuan awal siswa, yang memungkinkan setiap siswa berperan aktif dalam menyelesaikan masalah nyata. Menurut Mulbar, et al. (2018) dalam penelitiannya, keaktifan siswa meningkat setelah penerapan pembelajaran berbasis masalah yang menggunakan strategi diferensiasi. Siswa menjadi lebih terlibat dalam proses belajar, seperti aktif bertanya, menjawab pertanyaan, berdiskusi, serta mencari informasi yang relevan dengan topik pembelajaran yang sedang dipelajari. Penerapan Teori *Zone of Proximal Development* (ZPD) dari Vygotsky, yang menekankan pentingnya scaffolding dari guru dan teman sebaya, mendukung proses ini dengan memberikan tantangan yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa (K. Shabani, 2010). Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi PBL dan pendekatan diferensiasi berbasis ZPD meningkatkan motivasi dan kepercayaan diri siswa, serta mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dunia nyata dengan lebih baik (Dixon, 2014). Pendekatan ini memberikan fleksibilitas dalam penugasan dan aktivitas, sehingga memungkinkan semua siswa berkontribusi aktif dalam pembelajaran (Tomlinson, 2014). Dengan cara ini, siswa dapat mengembangkan keterampilan dan pengetahuan baru yang relevan dengan kebutuhan siswa.

Di SMK N 1 Sukoharjo, penerapan model PBL yang dikombinasikan dengan pendekatan berdiferensiasi berbasis ZPD diharapkan dapat meningkatkan keaktifan belajar di kelas X TJKT. Keaktifan belajar sangat penting dalam pendidikan vokasi, terutama dalam mempelajari keterampilan praktis yang dibutuhkan di dunia kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menguji tingkat keefektifan penerapan model PBL dan pendekatan diferensiasi yang diharapkan dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran. Peneliti berharap hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan baru tentang strategi pembelajaran yang efektif dalam pendidikan vokasi, sehingga dapat menjadi acuan bagi pendidik untuk merancang pembelajaran yang lebih inovatif dan responsif terhadap kebutuhan siswa.

METODE

Penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengevaluasi efektivitas implementasi model *Problem-Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan pendekatan berdiferensiasi berdasarkan kemampuan awal siswa dan teori *Zone of Proximal Development* (ZPD) dalam meningkatkan keaktifan belajar siswa kelas X TJKT di SMK Negeri 1 Sukoharjo. Pada umumnya, terdapat tiga pendekatan penelitian yang umum diterapkan dalam penelitian ilmiah, yakni pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan kombinasi (Strijker, 2020). Pendekatan kuantitatif dipilih karena mampu memberikan data yang objektif dan terukur terkait perubahan keaktifan siswa sebelum dan setelah penerapan model tersebut (Creswell, 2014).

Penelitian ini dilaksanakan di SMK N 1 Sukoharjo dengan subjek penelitian adalah 36 siswa kelas X TJKT 1 di SMK N 1 Sukoharjo, di mana kelas ini memiliki keberagaman kemampuan awal yang dianggap relevan untuk penerapan model PBL berdiferensiasi berbasis ZPD.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi dua metode utama, sebagai berikut.

1. Observasi

Peneliti menggunakan lembar observasi berbasis rubrik yang dirancang untuk mengevaluasi keaktifan siswa dalam hal partisipasi, interaksi, dan keterlibatan selama proses pembelajaran. Observasi dilakukan dalam dua fase:

- a. Pra-intervensi, yaitu observasi keaktifan siswa dalam pembelajaran konvensional.
- b. Pasca-intervensi, yaitu observasi setelah penerapan model PBL berdiferensiasi. Kriteria yang diamati meliputi partisipasi siswa dalam diskusi, keterlibatan dalam tugas kelompok, dan frekuensi interaksi dengan guru.

2. Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk mengukur persepsi siswa mengenai motivasi belajar dan pandangan siswa terhadap efektivitas model PBL yang diterapkan. Kuesioner ini terdiri dari 10 item yang dievaluasi menggunakan skala Likert 1 – 5, mulai dari "sangat tidak setuju" hingga "sangat setuju". Kuesioner ini dibagikan sebelum dan sesudah intervensi untuk melihat perubahan pada persepsi siswa terhadap model pembelajaran.

Proses pengumpulan data dilakukan melalui dua tahap, yaitu tahap pra-intervensi berupa observasi yang dilakukan dalam satu pertemuan, di mana belum diterapkan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) dan belum diterapkan pendekatan berdiferensiasi berbasis *Zone of Proximal Development* (ZPD). Tahap pra-intervensi dilakukan untuk mengukur tingkat keaktifan siswa dalam pembelajaran konvensional. Tahap ke dua adalah tahap pasca-intervensi, dimana mulai diimplementasikan model PBL berdiferensiasi berbasis ZPD yang dilakukan dalam dua pertemuan. Di samping itu kuesioner diisi oleh siswa untuk mengukur perubahan persepsi siswa terhadap pembelajaran. Data dari kedua fase ini dibandingkan untuk mengidentifikasi perubahan signifikan dalam keaktifan belajar siswa.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tetap memperhatikan aspek etika penelitian. Responden diberi informasi mengenai tujuan penelitian dan dijamin kerahasiaan serta anonimitas data siswa. Selain itu, observasi dilakukan dengan izin dari pihak sekolah dan subjek yang diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian dan Pembahasan Observasi Kuantitatif

Pada tahap observasi keaktifan belajar siswa, dilakukan berdasarkan empat indikator utama, yaitu partisipasi dalam kelas, partisipasi dalam berdiskusi, pelaksanaan tugas individu, dan perilaku selama pembelajaran. Setiap indikator dievaluasi menggunakan skala Likert 1 – 5, yang dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 1. Indikator Keaktifan Siswa

Indikator	Deskripsi	5 (Sangat Baik)	4 (Baik)	3 (Cukup)	2 (Kurang)	1 (Sangat Kurang)
Partisipasi dalam Kelas	Mengajukan pertanyaan, memberikan pendapat, menanggapi ide teman.	Selalu berpartisipasi, mengajukan pertanyaan mendalam, dan memberikan ide-ide kreatif.	Sering berpartisipasi, memberikan tanggapan yang relevan.	Kadang-kadang berpartisipasi, tetapi kurang aktif dalam memberikan masukan.	Kurang aktif, jarang mengajukan pertanyaan atau memberikan pendapat.	Tidak berpartisipasi sama sekali.
Partisipasi dalam Berdiskusi	Berkolaborasi dalam kegiatan kelas atau tugas kelompok.	Selalu menjadi inisiator, menyelesaikan tugas tepat waktu, dan berkontribusi signifikan.	Aktif berpartisipasi, menyelesaikan tugas dengan baik.	Kadang-kadang berpartisipasi, kurang aktif dalam menyelesaikan tugas.	Kurang terlibat dalam tugas kelompok dan sering mengandalkan teman.	Tidak berkontribusi dalam diskusi atau tugas kelompok.
Pelaksanaan Tugas Individu	Mengerjakan tugas tepat waktu dan menunjukkan kualitas kerja yang baik.	Selalu tepat waktu, kualitas kerja sangat baik, dan menunjukkan inisiatif tinggi.	Sering tepat waktu, kualitas kerja baik.	Kadang-kadang terlambat, kualitas kerja cukup.	Sering terlambat, kualitas kerja kurang baik.	Tidak mengerjakan tugas atau sangat terlambat.
Perilaku selama Pembelajaran	Menunjukkan fokus, minat, dan sikap positif selama pembelajaran.	Selalu fokus, antusias, dan bersikap positif.	Sering fokus, antusias, dan bersikap positif.	Kadang-kadang fokus, sering terganggu.	Sering tidak fokus, tidak antusias, dan bersikap negatif.	Tidak menunjukkan minat atau fokus sama sekali.

a. Pra-intervensi

Pada tahap pra-intervensi, dilakukan observasi keaktifan siswa selama pertemuan pertama yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran konvensional menempatkan guru sebagai pusat dan sumber utama informasi. Dalam model ini, guru memberikan penjelasan lisan kepada siswa yang umumnya mendengarkan dan mencatat. Siswa cenderung pasif, hanya menerima informasi tanpa banyak interaksi atau diskusi. Model ini sering digunakan di sekolah-sekolah, tetapi kurang efektif dalam mendorong partisipasi aktif siswa (Saputra, 2019). Dalam metode ini, guru menjelaskan materi, sementara siswa mendengarkan dengan sedikit interaksi.

Pada data awal dihasilkan keaktifan siswa di kelas berada pada rata-rata 2,82, yang termasuk dalam kategori cukup aktif. Setiap indikator menunjukkan hasil berikut: (1) Partisipasi dalam Kelas: 2,33; (2) Partisipasi dalam Berdiskusi: 2,81; (3) Pelaksanaan Tugas Individu: 3,22; dan (4) Perilaku selama Pembelajaran: 2,92.

Berdasarkan hasil observasi tersebut, siswa tampak kurang berpartisipasi dalam kelas, terutama dalam mengajukan pertanyaan atau memberikan pendapat. Tingkat partisipasi dalam diskusi dan kerja kelompok juga kurang optimal. Hasil ini sesuai dengan temuan bahwa pendekatan pembelajaran konvensional seringkali tidak cukup untuk memfasilitasi keterlibatan siswa secara aktif (Hmelo-Silver, 2019)

Berdasarkan hasil pada tahap pra intervensi, diambil langkah untuk tahap selanjutnya dengan menerapkan model *Problem-Based Learning* (PBL) melalui dua siklus dengan pendekatan Berdiferensiasi Berbasis Kemampuan Awal Siswa dan prinsip *Zone of Proximal Development* (ZPD) dari Vygotsky. Harapannya, pendekatan ini akan meningkatkan keaktifan, diskusi, dan keterampilan berpikir kritis siswa.

b. Pasca-intervensi

Pada tahap pasca-intervensi, kegiatan observasi dibagi menjadi dua siklus. Dalam kedua siklus tersebut guru menerapkan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan berdiferensiasi berbasis kemampuan awal siswa serta menerapkan prinsip *Zone of Proximal Development* (ZPD) dari Vygotsky. Setiap tahapan dalam siklus ini mengikuti urutan sintaks PBL, di antaranya pengorientasian pada masalah, pengorganisasian siswa untuk belajar, pembimbingan penyelidikan individu/kelompok, pengembangan dan penyajiann hasil karya, dan tahap analisis serta evaluasi proses pemecahan masalah (Hosnan, 2014). Dalam pendekatan berdiferensiasi, guru mempertimbangkan kemampuan awal siswa dan membagi siswa dalam kelompok-kelompok sesuai dengan kesiapan masing-masing. Melalui ZPD, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan sesuai dengan kebutuhan setiap siswa, terutama dalam membantu siswa mencapai tingkat perkembangan potensial. Setiap tahapan PBL, mulai dari orientasi terhadap masalah hingga analisis dan evaluasi, dirancang untuk memberikan tantangan yang dapat dicapai oleh siswa dengan bantuan teman sebaya atau guru. Dengan demikian, siswa didorong untuk memecahkan masalah melalui kolaborasi, sekaligus mengasah keterampilan berpikir kritis dan kemampuan kolaborasi dalam kelompok.

1) Siklus 1

Pada siklus I penerapan model PBL dengan pendekatan Berdiferensiasi Berbasis Kemampuan Awal Siswa serta menerapkan prinsip *Zone of Proximal Development* (ZPD) pada Siklus 1, keaktifan siswa meningkat dengan rata-rata 3,36. Setiap indikator menunjukkan peningkatan sebagai berikut.

- a) Partisipasi dalam Kelas: 2,86
- b) Partisipasi dalam Berdiskusi: 3,11
- c) Pelaksanaan Tugas Individu: 3,86
- d) Perilaku selama Pembelajaran: 3,61

Model PBL berhasil memfasilitasi partisipasi siswa secara lebih aktif dalam diskusi kelas dan kerja kelompok. Siswa menjadi lebih tertantang dan termotivasi untuk berkontribusi dalam proses pemecahan masalah, sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa PBL meningkatkan keterlibatan siswa.

2) Siklus 2

Pada Siklus 2, terjadi peningkatan rata-rata keaktifan siswa menjadi 3,76. Setiap indikator menunjukkan hasil berikut.

- a) Partisipasi dalam Kelas: 3,28

- b) Partisipasi dalam Berdiskusi: 3,39
- c) Pelaksanaan Tugas Individu: 4,19
- d) Perilaku selama Pembelajaran: 4,19

Pendekatan diferensiasi berbasis ZPD memberikan tantangan yang tepat untuk setiap siswa, memungkinkan siswa belajar sesuai dengan tingkat kemampuan dan motivasi masing-masing. Hal ini terbukti dengan peningkatan dalam semua indikator, terutama keaktifan siswa dalam kelas dan diskusi kelompok. Model ini sesuai dengan teori Vygotsky tentang pentingnya bantuan yang sesuai untuk memfasilitasi perkembangan belajar siswa dalam ZPD (Vygotsky, 1978).

Penerapan model PBL dan pendekatan berdiferensiasi berbasis ZPD menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 33% dalam keaktifan belajar siswa, dengan rincian peningkatan 40% dalam hal partisipasi siswa dalam kelas, peningkatan 21% dalam hal partisipasi dalam berdiskusi, peningkatan sebesar 30% dalam hal pelaksanaan tugas individu, dan peningkatan sebesar 44% dalam hal perilaku siswa selama pembelajaran ber. Hasil ini menggarisbawahi pentingnya desain pembelajaran yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan individual siswa (Tomlinson C. A., 2017), serta pentingnya pemberian tantangan yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa dalam rangka mendorong partisipasi aktif (Shabani, 2020).

Kuesioner Kuantitatif

Sebagai pendukung hasil observasi, kuesioner kuantitatif dengan 15 pertanyaan telah disebarkan kepada 36 siswa, menggunakan skala Likert 1 – 5. Kuesioner ini dirancang untuk mengevaluasi berbagai aspek pembelajaran, termasuk partisipasi siswa, motivasi belajar, efektivitas metode pengajaran yang diterapkan oleh guru, pemahaman materi, dan persepsi terhadap pembelajaran berdiferensiasi. Berikut adalah hasil rata-rata dari kuesioner.

- a. Partisipasi siswa dalam kelas
Dari tiga pertanyaan mengenai partisipasi siswa dalam kelas, diperoleh skor rata-rata, yaitu 3,8. Siswa menunjukkan tingkat keterlibatan yang aktif dalam mengajukan pertanyaan, memberikan pendapat, dan berpartisipasi dalam diskusi kelas. Ini konsisten dengan hasil observasi yang menunjukkan partisipasi yang tinggi.
- b. Motivasi belajar siswa
Dari tiga pertanyaan mengenai motivasi belajar siswa, diperoleh skor rata-rata, yaitu 4,0. Skor ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa merasa termotivasi oleh penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) dan pendekatan berdiferensiasi yang dilakukan selama pembelajaran.
- c. Keefektifan metode pengajaran
Dari tiga pertanyaan mengenai keefektifan metode pengajaran yang dilakukan, yaitu PBL diperoleh skor rata-rata sebesar 3,6. Skor ini menunjukkan bahwa siswa menilai bahwa metode PBL cukup efektif dalam membantu siswa memahami materi melalui proyek kolaboratif dan tugas praktis.
- d. Pemahaman materi
Dari tiga pertanyaan berkaitan pemahaman materi, diperoleh skor rata-rata, yaitu 3,4. Hal ini menunjukkan meskipun pemahaman materi tergolong baik, masih terdapat beberapa siswa yang memerlukan dukungan lebih untuk memahami konsep-konsep yang lebih kompleks.
- e. Presepsi terhadap pembelajaran berdiferensiasi
Dari tiga pertanyaan berkaitan dengan presepsi terhadap pembelajaran berdiferensiasi, diperoleh skor rata-rata, yaitu 3,8. Skor ini menunjukkan bahwa siswa merasa bahwa pendekatan berdiferensiasi yang diterapkan dalam pembelajaran telah disesuaikan dengan

kebutuhan siswa, baik untuk siswa yang cepat memahami materi maupun bagi yang membutuhkan bimbingan tambahan.

Secara keseluruhan, hasil dari observasi dan kuesioner menunjukkan bahwa penerapan PBL yang dikombinasikan dengan pendekatan berdiferensiasi berbasis *Zone of Proximal Development* (ZPD) memberikan dampak positif terhadap keaktifan dan motivasi siswa. Hal ini sejalan dengan teori Vygotsky (1978), yang menekankan bahwa pembelajaran dalam ZPD memberikan siswa dukungan yang tepat agar siswa dapat mencapai pemahaman yang lebih mendalam. Penerapan ZPD dalam konteks pembelajaran berdiferensiasi mendukung pemahaman bahwa setiap siswa memiliki kebutuhan belajar yang beragam dan unik. Selain itu, Hmelo-Silver (2019) dalam penelitiannya menegaskan bahwa pendekatan PBL dapat meningkatkan keterlibatan siswa dengan mendorong siswa untuk aktif dalam proses belajar melalui penyelesaian masalah. PBL mengajak siswa untuk berkolaborasi dan berinteraksi, yang selanjutnya membantu meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penerapan model Problem-Based Learning (PBL) yang dikombinasikan dengan pendekatan berdiferensiasi berdasarkan *Zone of Proximal Development* (ZPD) dalam meningkatkan partisipasi siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam keaktifan siswa setelah model pembelajaran tersebut diterapkan. Keaktifan siswa meningkat dalam berbagai aspek, termasuk partisipasi dalam diskusi, pelaksanaan tugas individu, dan perilaku selama pembelajaran. Secara keseluruhan, terdapat peningkatan rata-rata sebesar 33% dalam keaktifan belajar siswa. Peningkatan keaktifan ini dapat dikaitkan dengan beberapa faktor, yaitu: (1) PBL mendorong siswa untuk aktif mencari solusi terhadap masalah nyata, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka; (2) pendekatan berdiferensiasi memungkinkan guru menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan masing-masing siswa, memastikan setiap individu belajar secara optimal; dan (3) Teori ZPD memberikan kerangka kerja untuk memberikan dukungan yang sesuai, membantu siswa mengembangkan potensi mereka secara maksimal dalam proses belajar.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi yang signifikan bagi praktik pembelajaran di sekolah. Kombinasi PBL dan pendekatan berdiferensiasi berbasis ZPD terbukti efektif dalam meningkatkan keaktifan dan motivasi belajar siswa. Oleh karena itu, disarankan agar guru lebih sering mengadopsi model pembelajaran ini dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, sekolah perlu menyediakan sumber daya yang memadai untuk mendukung implementasi PBL, seperti pelatihan bagi guru, pengembangan materi pembelajaran yang relevan, dan fasilitas yang mendukung pembelajaran kolaboratif. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengeksplorasi efektivitas model pembelajaran ini dalam jangka panjang dan pada mata pelajaran yang berbeda. Selain itu, penelitian juga dapat fokus pada pengembangan instrumen yang lebih spesifik untuk mengukur berbagai aspek keaktifan siswa, seperti keterampilan berpikir kritis dan kreativitas.

KONFLIK KEPENTINGAN

Dalam artikel ini, peneliti menegaskan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait penelitian yang berjudul "Implementasi Model *Problem-Based Learning* dengan Pendekatan Berdiferensiasi Berbasis Kemampuan Awal Siswa dan Teori *Zone of Proximal Development* (ZPD) untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar di Kelas X TJKT SMK Negeri 1 Sukoharjo." Semua aspek

penelitian, mulai dari pengumpulan data hingga analisis dan pelaporan hasil, dilakukan dengan cara yang independen dan objektif, tanpa adanya pengaruh dari pihak luar.

REFERENSI

- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.)*. SAGE Publication.
- Dixon, L. &. (2014). Home Language and Literacy Practices Among Immigrant Second-ILanguage Learners. *Journal Cambridge University Press*, 47, No. 4 ,414-449.
- Fajarwati, I. (2020). *Problem-Based Learning (PBL) to Improve Critical Thinking Skills*. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* (pp. 3(3), 2238–2243). <https://jurnal.uns.ac.id/shes>.
- Ghiffar, M. A. N., Nurisma, E., Kurniasih, C., & Bhakti, C. P. (2018). Model Pembelajaran Berbasis Blended Learning dalam Meningkatkan Critical Thinking Skill untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional STKIP Andi Matappa Pangkep*, (pp. Vol. 1, No. 1, pp. 85-94).
- Hmelo-Silver, C. E. (2019). *Problem design in PBL*. Wiley.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21: Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- K. Shabani, M. K. (2010). Vygotsky`s Zone of Proximal Development: Instructional Implications and Teachers` Professional Development. *English Lang. Teach*, vol. 3, no. 4, pp. 237–248.
- Loyens, S. J. (2015). *Problem-Based Learning as A Facilitator of Conceptual Change*. *Learning and Instruction*, 38, 34–42.
- Mayasari, A. O. (2022). Implementasi Model *Problem-Based Learning* (PBL) dalam Meningkatkan Keaktifan Pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, 3(2):167–75.
- Mulbar, U. B. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Pembelajaran Diferensiasi pada Peserta Didik Kelas VIII. *Issue in Mathematics Education (IMED)*, 1(1), 1–6.
- Perdana, S. A. (2015). Penggunaan Metode *Problem-Based Learning* Berbantuan Media Audio Visual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(2), 73–78.
- Saputra, A. N. (2019). Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Model Pembelajaran Conecting Organizing Reflecting Extending (Core) dengan Model Pembelajaran Konvensional. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Shabani, K. K. (2020). The Effect of a Teacher`s Mindset on the Cascading Zones of Proximal Development: A Systematic Review. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(3), 587-612.
- Strijker, D. B. (2020). Research methods in rural studies: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods. *Journal of Rural Studies*.
- Sukanti. (2019). Innovation of project base learning (PjBL) on outdoor study for PGSD`s. *International Journal of Innovation, Creativity*, 5(5), 546–561.
- Tomlinson, C. A. (2014). Assessment in a Differentiated Classroom. *Proven Programs in Education: Classroom Management and Assessment*, 1-5.
- Tomlinson, C. A. (2017). *How to Differentiate Instruction in Academically Diverse Classrooms (3rd ed.)*. Alexandria: VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Wijnen, M. S. (2017). Students and Teachers Expeeriences with The Implmentation of *Problem-Based Learning* at a University Law School. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, Volume 11 Issue 2.