



## **The Effect of Problem-Based Learning with Student Worksheets on Senior High School Students' Higher Order Thinking Skill and Physics Learning Outcomes**

**Inayatus Soleha<sup>\*1)</sup>, Singgih Bektiarso<sup>2)</sup>, Subiki<sup>3)</sup>**  
*Physics Education, University Jember*

e-mail: <sup>\*1)</sup>[inayatussoleha07@gmail.com](mailto:inayatussoleha07@gmail.com)

### **Abstract**

*Implementation of the 2013 curriculum where students are trained to participate in student-centered learning and have higher-order thinking skills. This research aimed to determine the effect of the problem-based learning model (PBL) assisted by worksheets on high-level thinking skills (HOTS) and high school students learning outcomes in physics. This research uses a quasi-experimental type with a post-test only control group design. The research population consisted of all 5 class X MIPA students, while the sample consisted of 68 respondents from 2 class X MIPA. Data collection was carried out by giving written tests, documentation, and interviews. The research data were analyzed through statistical tests with the SPSS application. Based on the research results, it was found that there was no significant effect on the application of the PBL model assisted by the worksheets High Order Thinking Skill (HOTS) and the learning outcomes of high school students in physics material with a sig value of  $> 0.05$ . The causative factors based on the results of the analysis are external factors and internal factors in online learning activities. Thus it is necessary to have good control over these constraints so that the application of models and media can practice HOTS abilities and students' physics learning outcomes.*

**Keywords:** *high order thinking skill, problem-based learning, student worksheets*

## Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan LKPD terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA

Inayatus Soleha<sup>\*1)</sup>, Singgih Bektiarso<sup>2)</sup>, Subiki<sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup> Pendidikan Fisika, Universitas Jember

### Abstrak

Penerapan kurikulum 2013 dimana siswa dilatih untuk mengikuti pembelajaran berpusat pada siswa dan mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi. Tujuan penelitian ini untuk menentukan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (PBL) berbantuan LKPD dengan keterampilan berfikir tingkat tinggi (*HOTS*) serta hasil belajar siswa SMA pada materi fisika. Penelitian menggunakan jenis quasi eksperimen dengan rancangan *posstest only control grup desain*. Populasi penelitian dari seluruh siswa kelas X MIPA yang berjumlah 5 kelas, sedangkan sampel sebanyak 68 responden dari 2 kelas X MIPA. Pengumpulan data dilaksanakan dengan pemberian tes tulis, dokumentasi, serta wawancara. Data hasil penelitian dianalisis melalui uji statistik dengan aplikasi SPSS. Berdasarkan hasil riset didapatkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model PBL berbantuan LKPD *High Order Thinking Skill* (*HOTS*) dan hasil belajar siswa SMA pada materi fisika dengan nilai  $\text{sig} > 0.05$ . Faktor penyebabnya berdasarkan hasil analisis yaitu akibat faktor eksternal dan faktor internal dalam kegiatan pembelajaran daring. Dengan demikian perlu pengendalian yang baik faktor kendala tersebut agar penerapan model dan media mampu melatih kemampuan *HOTS* dan hasil belajar fisika siswa.

**Kata kunci:** Berpikir tingkat tinggi, pembelajaran berdasarkan masalah, LKPD

### Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu upaya secara sadar yang harus dilakukan dalam kegiatan proses belajar mengajar yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, akhlak mulia serta kebiasaan yang disampaikan dalam pengajaran, semangat, pelatihan, atau sebagai kajian dalam upaya mengembangkan potensi siswa (Chorui et al., 2020). Kaitanya dengan pendidikan yaitu suatu pembelajaran. Suatu proses pendidikan dengan pembelajaran dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan potensi mereka dalam bidang pengetahuan, keterampilan serta sikap (Rusman, 2017). Guru dalam kegiatan pembelajaran diarahkan mengajak siswa untuk belajar sesuai dengan kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum 2013 yang diharapkan mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta (Siswoyo & Sunaryo, 2017).

Studi internasional yang bertugas untuk menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu IEA (*International Assosiation for the Evaluation of Educational Achievement*) dan

salah satu yang berkaitan dengan sains yaitu *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS). Pengujian di tahun 2015 oleh TIMSS menunjukkan negara Indonesia di posisi 45 dari 48 negara dalam studi IPA yang salah satunya yaitu ilmu fisika. Ilmu fisika merupakan ilmu yang termasuk mata pelajaran yang tidak hanya mengahfalkan suatu rumus dan teori (Noviana et al., 2017). Menurut Winarti (2015) berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan untuk memusatkan masalah yang diberikan dan berkaitan dengan salah satu bidang studi yakni fisika. Hasil kajian Adinia et al., (2022) bahwa keefektifan kegiatan pembelajaran memerlukan suatu media. LKPD merupakan salah satu diantara banyak media yang dapat diberikan dalam kegiatan pembelajaran (Ibrahim et al., 2017). LKPD disusun dengan materi disertai beberapa soal berbasis atau dikemas dengan sintaks yang ada dimodel PBL dengan memanfaatkan teknologi berupa *mobile learning* berbasis *android* (Fitriyah & Ghofur, 2021).

Melalui kurikulum 2013 siswa dilatih untuk belajar secara aktif dan mempunyai

kemampuan untuk berpikir tingkat tinggi (Kemendikbud, 2013). Diantara model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk menyelesaikan suatu persoalan terkait kehidupan nyata yaitu model PBL dengan beberapa sintaks, dengan maksud agar dapat memiliki keterampilan dalam menyelesaikan masalah (Cahyani et al., 2021). Kegiatan pembelajaran yang menghadapkan siswa pada permasalahan-permasalahan dan bekerja sama dengan tim dengan 5 sintaks merupakan aktivitas dalam model *problem based learning*. Salah satu cara meningkatkan kualitas suatu pembelajaran dengan penggunaan media dan metode pembelajaran yang sesuai digunakan guru (Tabaroni et al., 2022).

Berdasarkan hal tersebut diperlukan perubahan dari strategi dan media dalam kegiatan belajar-mengajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat diterapkan seperti model PBL berbantuan LKPD berbasis masalah dalam suatu kegiatan pembelajaran. Muspawi et al., (2019) sesuai hasil kajiannya menyatakan bahwa kemampuan berpikir HOTS berdasarkan tingkat motivasi belajar siswa dengan penerapan PBL, diperoleh adanya pengaruh yang ditunjukkan oleh perbedaan kemampuan di kelas yang diterapkan model PBL dengan kelas konvensional. Susilowati et al. (2017) dalam kajiannya menemukan adanya hasil belajar siswa yang meningkat pada materi sistem respirasi setelah menerapkan model PBL berbantuan LKS kreasi. Selanjutnya hasil kajian Ibrahim et al. (2017) mendapatkan adanya pengaruh hasil pemecahan masalah fisika SMA dengan penerapan model pembelajaran CUPS berbantuan LKPD.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan jenis penelitian quasi eksperimen, yang rancangannya menggunakan *post-test only control group design*. Sampel kajian menggunakan metode *purposive sampling area*. Tempat penelitian di SMAN Darussholah Singojuruh yang pelaksanaannya tahun ajaran 2021/2022.

Tahapan pelaksanaan kegiatan penelitian meliputi: 1) mempersiapkan surat izin penelitian, 2) menyerakan surat izin penelitian ke sekolah, 3) observasi di lingkup sekolah, 4) menentukan sampel dengan teknik *purposive*

*sampling area*, 5) merancang perangkat pembelajaran, 6) melaksanakan kegiatan pembelajaran, 7) memberikan LKPD *problem based* yang berisi ringkasan materi dan soal terkait permasalahan berbasis *High Order Thinking Skill* pada kelas eksperimen, 8) mengamati kegiatan dalam pembelajaran, 9) memberikan *post-test* pada kedua kelas untuk mengetahui kemampuan *High Order Thinking Skill* (HOTS) dan hasil belajar siswa, 10) menganalisis data yang diperoleh selama penelitian dengan bantuan SPSS, 11) membahas hasil dari hasil analisis mengenai pengaruh model PBL berbantuan LKPD HOTS dan hasil belajar fisika, 12) menyimpulkan hasil penelitian setelah pelaksanaan berdasarkan hasil analisis data.

Pengumpulan data diperoleh melalui tes tulis, wawancara, dan dokumentasi. Instrumen pada bagian tes tulis yang berisikan soal berjumlah 8 soal disesuaikan indikator soal HOTS dan hasil belajar yaitu 3 soal disusun berdasarkan indikator soal HOTS dan 5 soal pilihan ganda untuk hasil belajar kognitif siswa. Selanjutnya perolehan data dianalisis menggunakan SPSS. Sumber data dari seluruh siswa kelas X MIPA di SMAN Darussholah Singojuruh yang terdiri dari 5 kelas sebagai populasi penelitian dan 68 siswa dari seluruh siswa merupakan sampel penelitian atau 2 kelas yang diambil dari 5 kelas di kelas X MIPA.

Teknik analisis data menggunakan analisis pengaruh berdasarkan hasil uji statistik. Kedua data diuji secara statistik inferensial dengan uji *kolmogorov-smirnov* serta uji *independent sample t-test* yang disesuaikan dengan kriteria pengujian statistik. Hasil tersebut untuk menentukan tingkat signifikansi data dengan nilai  $\text{sig} > 0.05$  diartikan berbeda secara signifikan atau nilai  $\text{sig} < 0.05$  diartikan tidak berbeda secara signifikan (Nuryadi et al., 2017).

## Hasil dan Pembahasan

Telah dilaksanakan penelitian di SMAN Darussholah Singojuruh di semester genap tahun 2021/2022. Sampel penelitian menggunakan 2 kelas dari 5 kelas di kelas X MIPA dengan jumlah sampel 68 siswa. Data hasil penelitian diperoleh melalui uji statistik

normalitas dengan *kolmogorov-smirnov* dan uji pengaruh statistik *independent sample t-test*.

Berdasarkan hasil uji normalitas sampel, skor yang didapat terkait pengaruh model PBL berbantuan LKPD terhadap *High Order Thinking Skill* (HOTS) dan hasil belajar fisika siswa SMA dapat dinyatakan menurut Tabel 1 dan 2.

**Tabel 1.** Uji normalitas *high order thinking skill* (HOTS)

<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>			
		Eksp.	Kontrol
N		34	34
Normal	Mean	61,91	54,26
Parameters <sup>a,b</sup>	Std.	34,37	40,901
	Deviation	8	
Most Extreme	Absolute	,367	,391
Differences	Positive	,251	,261
	Negative	-,367	-,391
Test Statistic		,367	,391
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>

**Tabel 2.** Uji normalitas hasil belajar fisika

<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>			
		Eksp.	Kontrol
N		34	34
Normal	Mean	82,35	64,71
Parameters <sup>a,b</sup>	Std.	38,695	48,507
	Deviation		
Most Extreme	Absolute	,499	,414
Differences	Positive	,324	,262
	Negative	-,499	-,414
Test Statistic		,499	,414
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>

Ditinjau dari Tabel 1 dan 2 diketahui bahwa hasil tes uji normalitas tes, datanya menunjukkan tidak terdistribusi secara normal dimana  $Sig < 0,05$ . Oleh karena itu, maka pengujian statistik tidak bisa menggunakan uji statistik *independent sample t-test* atau uji parametrik, sehingga harus diuji melalui uji atau uji non-parametrik atau uji *Mann-Whitney U*.

Hasil uji pengaruh model PBL berbantuan LKPD terhadap HOTS dan hasil belajar dimana hasil skor siswa di kelas eksperimen dengan model PBL berbantuan LKPD HOTS dan hasil belajar fisika dan skor kelas kontrol dinyatakan pada Tabel 3 dan 4.

**Tabel 3.** Uji *Man-Whitney U* HOTS

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	Nilai
<i>Mann-Whitney U</i>	546,500
<i>Wilcoxon W</i>	1141,500
Z	-,448
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	,654

**Tabel 4.** Uji *Mann-Whitney U* hasil belajar fisika

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	Nilai
<i>Mann-Whitney U</i>	476,000
<i>Wilcoxon W</i>	1071,000
Z	-1,637
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	,102

Ditinjau dari hasil data kedua Tabel 3 dan 4, diperoleh hasil uji *Mann-Whitney U High order Thinking Skill* (HOTS) dan hasil belajar fisika siswa SMA dinyatakan tes tidak signifikan, hal tersebut dilihat dari nilai  $Sig > 0,05$  yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pada uji normalitas dengan *software* SPSS diperoleh data yang tidak berdistribusi normal dengan representasi  $Sig < 0,05$ , maka jika tidak terdistribusi normal datanya, sehingga harus digunakan uji *Mann-Whitney U* atau uji non-parametrik. Hasil dari uji *Mann-Whitney U* terkait *High Order Thinking Skill* (HOTS) dan hasil belajar pada Tabel 3 dan 4 bahwa hasil data tes tidak signifikan dikarenakan skor *Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,05*. Dengan demikian hasil pengujian tersebut diambil kriteria pengujian bahwa  $H_0$  diterima  $H_a$  ditolak atau dinyatakan tidak ada pengaruh signifikan model PBL berbantuan LKPD terhadap *High Order*

*Thinking Skill* (HOTS) dan hasil belajar fisika siswa SMA.

Hasil pengujian yang tidak berpengaruh terjadi juga pada penelitian Foo et al. (2021) yaitu “*the research showed that students who used distance learning Problem Based Learning (PBL) tutorials exhibited lower levels of proficiency in key area than students who utilised the conventional face-to-face approach*”, artinya penggunaan tutorial pembelajaran jarak jauh berbasis masalah menunjukkan tingkat kemahiran siswa lebih rendah di bidang utama dibandingkan siswa yang menggunakan pendekatan tatap muka konvensional. Ketidaksignifikan hasil penelitian lain oleh Risda (2020) bahwa tidak berpengaruh secara signifikan kemampuan berpikir kritis dengan model PBL secara daring yang diikuti siswa dalam pembelajaran. Selain itu didukung penelitian Arif et al. (2018) bahwa dengan model PBL kemampuan pemecahan masalah tidak terdapat perbedaan. Putri et al. (2021) mendapat pada kelas eksperimen menunjukkan tidak terdapatnya pengaruh signifikan hasil belajar kognitif penggunaan model PBL dengan pendekatan STEM.

Ketidaksignifikan hasil penelitian tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor sesuai hasil pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran dan hasil wawancara dengan siswa dan guru sebagaimana penjelasan berikut:

- 1) Pembelajaran yang dilaksanakan secara daring yang berkaitan dengan keterbatasan ketersediaan akses internet.
- 2) Keterbatasan waktu dengan pengurangan jam pelajaran selama pembelajaran daring.
- 3) Kurangnya konsentrasi siswa selama mengikuti pembelajaran daring.
- 4) Kurangnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran.
- 5) Kurangnya komunikasi dalam diskusi kelompok.
- 6) Kurangnya motivasi belajar siswa.

Faktor tersebut didukung oleh penelitian Catur & Noviansyah (2021) bahwa pembelajaran daring disertai beberapa hambatan dan kesiapan dalam belajar diantaranya faktor internal atau faktor eksternal, mulai dari siswa mengalami kesulitan berkonsentrasi saat belajar, siswa

kesulitan jaringan akses internet, serta siswa kurang pendampingan dalam belajar. Selain itu Syamsul (2021) bahwa aspek pengaturan waktu dalam pembelajaran daring merupakan faktor yang perlu difokuskan terkait kesiapan siswa dalam belajar. Terkait hal kemampuan kognitif siswa Amalia et al. (2019) pada poin berikut:

- 1) Peserta didik tidak secara otomatis memiliki keterampilan berpikir.
- 2) Pengajaran dari suatu bidang studi tidak secara langsung memiliki keterampilan berpikir.

Dari pernyataan tersebut diartikan, bahwa tidak secara langsung terdapat perubahan kognitif setelah proses pembelajaran dilaksanakan.

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan, bahwa ketidaksignifikan hasil uji statistik dan yang diperoleh dari pengamatan selama proses pembelajaran serta wawancara, disebabkan siswa dalam pembelajaran daring tidak ikut terlibat aktif, guru yang belum banyak pengalaman mengajar dalam situasi pembelajaran daring, implementasi model PBL secara daring yang belum maksimal meliputi media pembelajaran daring yang digunakan, situasi pembelajaran daring dengan siswa yang tidak siap untuk mengikuti pembelajaran model PBL yang berbeda dari pembelajaran biasanya yang dilaksanakan oleh guru, serta faktor kondisi yaitu tidak bisa memantau siswa secara langsung dengan kegiatan pembelajaran secara daring. Artinya pembelajaran dapat terlaksana optimal, apabila komponen pembelajaran menyangkut siswa, guru, media, pendekatan pembelajaran kompleks (model pembelajaran), situasi, kondisi dan lingkungan yang saling mendukung kegiatan pembelajaran.

## Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari pembahasan, maka disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model *pembelajaran berdasarkan masalah* (PBL) berbantuan LKPD terhadap *High Order Thinking Skill* (HOTS) dan hasil belajar siswa SMA Darussholah Singojurudengan dalam pembelajaran fisika. Untuk itu selain penerapan model dan media yang baik, maka perlu memperhatikan faktor-faktor eksternal dan internal yang dapat menjadi kendala untuk

meningkatkan kemampuan HOTS dan hasil belajar siswa SMA.

### Daftar Pustaka

- Adinia, R., Suratno, S., & Iqbal, M. (2022). Efektivitas pembelajaran aktif berbantuan lkpdp problem solving terhadap keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi siswa di sekolah kawasan perkebunan kopi. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(2), 64-75.
- Amalia, M. N., Ilmiyati, N., & Rusyana, A. (2019). Pengaruh penerapan model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*, 84-88.
- Arif, Maya, I., & Syahmani. (2018). Implementasi problem based learning berbantuan diskusi daring terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kimia pada materi larutan penyangga. *Journal of Chemistry and Education*, 1(3), 237-244.
- Cahyani, H. D., Agnes, H., & Albertus, S. (2021). Peningkatan sikap kedisiplinan dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning*. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 919-927.
- Catur, M., & Noviansyah, W. (2021). Analisis kesiapan dan hambatan siswa SMK dalam menghadapi pembelajaran daring di masa pandemi. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 4(3), 82-88.
- Choiruhi, I., Bektiarso, S., & Sudarti. (2020). Analisis penerapan pendekatan scientific serta pengaruhnya terhadap minat belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa. *Pedagonal: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(1), 29-35.
- Fitriyah, I., & Ghofur. M.A. (2021). Pengembangan E-LKPD berbasis android dengan menggunakan moel pembelajaran *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5):1957-1970.
- Foo, C., Billy, C., & Kent-man C. (2021). A comparative study regarding distance learning and conventional face-to-face approach conducted problem-based learning tutorial during the covid-19 pandemic. *Journal BMC Medical Education*, (21), 141-146.
- Ibrahim, Kosim, & Gunawan. (2017). Pengaruh model pembelajaran *conceptual understanding procedures* (CUPs) berbantuan LKPD terhadap kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), 14-23.
- Kemendikbud. (2013). *Modul pelatihan implementasi kurikulum 2013*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan dan Kebudayaan.
- Muspawi, M., Suratno, S., & Ridwan, R. (2019). Upaya peningkatan higher order thinking skills (HOTS) siswa melalui penerapan model inquiri di SMA negeri 9 Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 19(2), 208-214.
- Noviana S., Conie, & Hamdani, D. (2017). Penerapan model ikuri terbimbing untuk meningkatkan aktivitas, hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X IPA 3 SMA Negeri 3 Bengkulu Tengah. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1), 28-37.
- Nuryadi, Tutut, D., Endang, S., & Budiarta, M. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.
- Putri, Y. E., Albertus, D. L., & Lailatul, N. (2021). Pengaruh model *problem based learning* dengan pendekatan STEM terhadap hasil belajar kognitif pada pembelajaran fisika di SMA. 62-69.
- Risda, E.A. (2020). Pengaruh model *problem based learning* berbasis daring terhadap kemampuan berpikir kritis ditinjau dari gaya belajar peserta didik kelas XI IPS SMA Negeri 8 Malang.
- Rusman. (2017). *Belajar dan pembelajaran standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Siswoyo, S., & Sunaryo, S. (2017). High order thinking skills: Analisis soal dan implementasinya dalam pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 11-20.
- Susilowati, S., Abadila, D., & Priyantini, W. (2017). Model pembelajaran *problem*

- based learning* berbantuan lks kreasi sistem respirasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMA. *Satya Widya*, 33(2):154-164.
- Syamsul, H. (2021). *Studi pelaksanaan pembelajaran daring pada masa pandemi covid-19 di kelas VI SD Negeri 30 Ampenan tahun pelajaran 2020/2021* (Doctoral dissertation, Universitas Mataram).
- Tabaroni, Syukur, M., & Indrayani. (2022). Penerapan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran ilmu pengetahuan sosial materi bentuk-bentuk mobilitas sosial kelas VIII-B SMP Negeri 4 Rokan IV Koto Kab. Rokan Hulu Riau. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran*, 4(2): 261-266.
- Winarti, W., Cari, C., Sunarno, W., & Istiyono, E. (2015). Analyzing skill dan reasoning skill siswa Madrasah Aliyah di Kota Yogyakarta. *In Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 2, pp. 210-217.