



Penenerapan Model PBL pada Konsep Hidrostatika IPA Terpadu Type Connected terhadap HOTS Siswa SMP

Citra Dewi¹, Amiruddin Hatibe², I Komang Werdhiana³

Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia^{1,2,3}

Citradewirisman@gmail.com¹

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa terkait konsep hidrostatika dalam IPA terpadu tipe connected antara kelompok yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah (PBL) dan kelompok yang tidak. Selain itu, studi ini juga bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penerapan model PBL terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan desain kuasi-eksperimental, dilaksanakan di kelas VIII MTs Muhammadiyah Al-Haq Palu. Sampel terdiri dari dua kelas: satu kelas eksperimen menerapkan PBL dan satu kelas kontrol menggunakan metode discovery learning. Data dikumpulkan melalui tes keterampilan berpikir tingkat tinggi yang berbentuk tes esai dengan 6 soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi antara siswa yang menggunakan PBL dengan yang tidak, sebagaimana dibuktikan oleh hasil uji beda (*t*-test), dengan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar $0,183 > 0,05$. Namun, penerapan PBL dalam konsep hidrostatika dalam IPA terpadu tipe connected terbukti efektif meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, dengan N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,65 (kategori sedang) dan kelas kontrol sebesar 0,63 (kategori sedang). Selain itu, setiap indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Kata kunci: *Problem Based Learning (PBL), Higher Order Thinking Skills (HOTS), Siswa MTs.*

Implementation of Problem Based Learning (PBL) Models on Hydrostatic Concept in Integrated Type Connected Sciences to High Order Thinking Skills of Students at Junior High School

Abstract: This research aims to identify differences in students' high-level thinking abilities (HOTS) related to the concept of hydrostatics in connected-type integrated science between the group that took part in problem-based learning (PBL) and the group that did not. Apart from that, this study also aims to evaluate the impact of implementing the PBL model on students' higher-order thinking abilities. The research method used was an experiment with a quasi-experimental design, carried out in class VIII MTs Muhammadiyah Al-Haq Palu. The sample consisted of two classes: one experimental class applying PBL and one control class using the discovery learning method. Data was collected through a high-level thinking skills test in the form of an essay test with 6 questions. The research results show that there is no significant difference in higher level thinking abilities between students who use PBL and those who don't, as proven by the results of the difference test (*t*-test), with a significance value (2-tailed) of $0.183 > 0.05$. However, the application of PBL in the concept of hydrostatics in connected type integrated science has proven to be effective in improving students' high-level thinking abilities, with an N-Gain for the experimental class of 0.65 (medium category) and the control class of 0.63 (medium category). In addition, each indicator of higher order thinking skills showed a more significant increase in the experimental class compared to the control class.

Keywords: *Problem Based Learning (PBL), Higher Order Thinking Skills (HOTS), MTs Students.*

1. Pendahuluan

Pembelajaran yang berorientasi pada HOTS menjadi focus pendidikan saat ini karena memberikan banyak manfaat pada siswa. Tujuan utamanya adalah agar siswa dapat mencapai kompetensi seperti berpikir kritis, kreatif dan inovatif, kemampuan berkomunikasi, kerjasama, dan kepercayaan diri. Kelima kompetensi ini

merupakan target yang diinginkan pemerintah untuk dimiliki oleh peserta didik, yang tercermin dalam sistem evaluasi ujian nasional dan penting untuk menghadapi tuntutan abad ke- 21 (Kemendikbud, 2020).

Penilaian hasil belajar diharapkan dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS),

karena kemampuan ini mendorong mereka untuk mempertimbangkan materi pelajaran secara lebih mendalam dan komprehensif. HOTS merupakan bagian dari taksonomi Bloom yang direvisi, mencakup kemampuan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6), yang penting dalam penyusunan soal evaluasi. Guru perlu memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan HOTS pada siswa (Fanani, 2018).

Mendikbud Muhadjir Effendy telah menyatakan bahwa soal-soal UNBK, khususnya pada mata pelajaran IPA, memiliki bobot yang berbeda dengan penilaian tradisional. Kementerian Pendidikan mulai menerapkan standar internasional, termasuk untuk literasi dan Ilmu Pengetahuan Alam, yang menekankan penggunaan HOTS yang memerlukan daya analisis tinggi (Kemendikbud, 2020). Mendikbud Muhadjir Effendy dalam sebuah kesempatan menyatakan bahwa bobot pada soal-soal UNBK, terutama mata Pelajaran IPA, memang berbeda dengan penilaian biasanya. Kementerian Pendidikan sudah mulai menerapkan standar internasional, baik itu untuk soal-soal literasi maupun untuk Ilmu Pengetahuan Alam yaitu yang memerlukan daya nalar tinggi, atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) (Kemendikbud, 2020).

Dalam konteks pendidikan di Indonesia, keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) pada siswa tingkat SMP masih umumnya berada pada tingkat berpikir rendah dan menengah. Hal ini terjadi karena pola penilaian yang lebih sering menguji kemampuan hafalan daripada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Husnawati, dkk. (2019) mengemukakan bahwa pentingnya mengembangkan HOTS sejak dini dan melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi sesuai dengan tahap perkembangannya.

Penelitian oleh Susanti (2014) menunjukkan bahwa lebih dari setengah siswa menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang mengukur HOTS. Mereka mengalami kesulitan dalam menganalisis, menafsirkan, mengevaluasi, membuat generalisasi, merumuskan masalah, dan menarik kesimpulan dari informasi yang mereka terima.

Kurikulum 2013 telah dirancang dengan tujuan untuk mengurangi materi yang tidak relevan dan memperdalam serta memperluas materi yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Kurikulum ini juga mengintegrasikan pengajaran HOTS yang sesuai dengan standar internasional dalam evaluasi, terutama pada mata pelajaran seperti IPA yang memerlukan pemikiran tingkat tinggi (Kemendikbud, 2020).

Menurut R. Fogarty (2013), pendekatan pembelajaran terpadu tipe *connected* mengintegrasikan kurikulum dari berbagai disiplin ilmu dalam satu kesatuan. Pendekatan ini menekankan pentingnya keterkaitan antara berbagai bidang pengetahuan, antar topik, antar konsep, dan antar keterampilan. Tujuannya adalah untuk membangun pondasi keterampilan yang satu mendukung keterampilan yang lain, serta mengaitkan pembelajaran dari hari ke hari dan bahkan dari satu semester ke semester berikutnya.

Pendekatan terpadu ini berasal dari teori pembelajaran yang menolak pendekatan tradisional yang hanya berfokus pada latihan soal sebagai satu-satunya metode untuk membangun pengetahuan dan struktur intelektual anak. Dalam proses pembelajaran terpadu, siswa aktif terlibat dalam belajar dan mengambil keputusan, sehingga mereka dapat memahami konteks dan relevansi pengetahuan yang mereka pelajari dengan kehidupan sehari-hari (Hergianasari et al., 2019).

Selain itu, pembelajaran IPA yang masih terpilah-pilah di sekolah menjadi salah satu faktor utama yang menyulitkan siswa dalam menghubungkan konsep-konsep tersebut dengan masalah-masalah sehari-hari yang mereka hadapi. Hal ini disebabkan oleh kecenderungan guru untuk mengajar hanya satu disiplin ilmu IPA yang mereka kuasai, seperti yang diungkapkan oleh Apriana dkk (2019). Kondisi ini mengindikasikan bahwa pembelajaran IPA di sekolah masih terfokus pada satu disiplin ilmu saja (misalnya Fisika, Kimia, atau Biologi), tanpa memberikan gambaran yang utuh dari ketiga disiplin tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa skor siswa dalam membaca materi IPA di Indonesia dan kemampuan mereka dalam berpikir tingkat tinggi masih rendah, penting untuk memvariasikan metode pembelajaran. Hal ini bertujuan agar proses pembelajaran lebih menarik dan efektif bagi siswa, sehingga mereka belajar secara aktif dan tidak merasa bosan. Model pembelajaran yang konvensional cenderung monoton dan bisa menimbulkan kebosanan atau kejenuhan pada siswa, yang pada akhirnya dapat mengurangi motivasi mereka untuk belajar. Dengan memanfaatkan berbagai model pembelajaran yang inovatif dan berfokus pada keterlibatan aktif siswa, seperti *Problem-based Learning* (PBL), *Cooperative Learning*, atau pendekatan pembelajaran aktif lainnya, guru dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis dan menyenangkan. Model-model

ini memungkinkan siswa untuk terlibat langsung dalam proses belajar, mendorong mereka untuk mengeksplorasi, berkolaborasi, dan mengembangkan rasa ingin tahu yang tinggi terhadap materi pelajaran. Dengan demikian, variasi dalam model pembelajaran tidak hanya dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA, tetapi juga dapat membantu mereka mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sangat dibutuhkan untuk menghadapi tantangan masa depan.

Selain dari uraian sebelumnya, peneliti telah melakukan observasi bersama guru IPA di MTs Muhammadiyah Al-Haq, dan ditemukan bahwa masih terdapat kesulitan yang dihadapi siswa dalam menganalisis masalah kehidupan nyata yang sangat relevan dengan materi pembelajaran. Masih ada kesenjangan pemahaman antara materi pembelajaran dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Siswa cenderung memahami materi hanya sebagai teori yang diajarkan di kelas, namun kesulitan untuk menghubungkan makna materi tersebut dengan situasi nyata yang mereka alami sehari-hari.

Kondisi ini menunjukkan perlunya adanya model pembelajaran yang dapat mengasah dan melatih kemampuan berpikir siswa dalam mengaitkan materi pembelajaran dengan konsep-konsep kehidupan nyata. Model pembelajaran seperti Problem-based Learning (PBL) dapat menjadi solusi, karena memungkinkan siswa untuk belajar dari masalah dunia nyata yang relevan dan secara aktif mencari solusi serta menerapkan pengetahuan yang mereka pelajari dalam konteks yang nyata dan bermakna. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga dapat mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari dengan lebih baik.

Oleh karena itu, salah satu pendekatan yang mendukung pembelajaran berpusat pada pembelajar dan memberdayakan mereka adalah Problem Based Learning (PBL). PBL memiliki karakteristik seperti dimulainya pembelajaran dengan penyajian sebuah masalah yang relevan dengan kehidupan nyata, di mana para pembelajar bekerja secara aktif dalam kelompok untuk merumuskan masalah dan mengidentifikasi kekurangan pengetahuan mereka sendiri, serta mencari dan mempelajari materi terkait dengan masalah tersebut untuk menghasilkan solusi yang kemudian mereka laporkan. Sebaliknya, peran guru lebih berfokus pada memfasilitasi proses pembelajaran (Amir, 2009).

Implementasi Kurikulum 2013, sesuai dengan Permendikbudristek No. 22 Tahun 2016

tentang Standar Proses, menerapkan 3 model pembelajaran yang bertujuan untuk membentuk perilaku saintifik, sosial, dan mengembangkan rasa keingintahuan. Salah satu dari ketiga model tersebut adalah Problem-based Learning (PBL). Trianto (2009) menjelaskan bahwa PBL merupakan model pembelajaran inovatif yang melatih siswa untuk mengaitkan pengetahuan yang mereka pelajari dengan cara menerapkan atau menggunakan pengetahuan tersebut dalam situasi-situasi baru, sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih bermakna dalam kehidupan mereka.

Model pembelajaran berbasis masalah (Problem-based Learning/PBL) menekankan pada pengembangan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah, menyelidiki isu-isu yang muncul, dan menemukan solusi yang tepat. Dalam konteks pembelajaran, siswa aktif terlibat dalam beberapa tahap, seperti membangun kerangka masalah, mengamati, mengumpulkan data, dan menyusun argumen terkait solusi yang mereka ajukan. Selanjutnya, mereka membuat laporan atau produk yang dipresentasikan untuk menggambarkan solusi yang dipilih (Arends, 2008). Untuk menjalankan PBL dengan efektif, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mendorong pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Flamboyan (2018) melakukan penelitian mengenai Pengaruh Model Problem-based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan model PBL berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Dengan demikian, PBL tidak hanya mengajarkan siswa untuk memecahkan masalah konkret, tetapi juga mengembangkan kemampuan mereka dalam berpikir kritis dan kreatif dalam menghadapi tantangan pembelajaran.

Dari studi literatur di atas, penulis tertarik untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran problem-based learning (PBL) dengan pendekatan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) terpadu tipe connected dapat mempengaruhi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah konsep Hidrostatika dalam fisika yang dipadukan dengan sistem transportasi darah pada manusia dalam biologi.

Penerapan PBL dengan pendekatan IPA terpadu tipe connected bertujuan untuk mengintegrasikan konsep-konsep dari dua disiplin ilmu yang berbeda namun saling terkait,

yaitu fisika dan biologi. Dengan menggunakan pendekatan ini, diharapkan siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, analitis, dan kreatif dalam memecahkan masalah yang kompleks terkait dengan kedua konsep tersebut.

Penelitian ini dapat memberikan pemahaman lebih lanjut tentang efektivitas model pembelajaran PBL dengan pendekatan terpadu dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, serta memberikan wawasan tentang integrasi konsep-konsep ilmu pengetahuan alam dalam konteks pembelajaran yang lebih menyeluruh dan terintegrasi.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang menggunakan metode eksperimen semu (quasi eksperimental). Penelitian quasi eksperimental dilakukan untuk menguji pengaruh suatu tindakan terhadap variabel yang diteliti. Penelitian ini dilakukan di MTs Muhammadiyah Al-Haq Palu pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Sampel yang digunakan terdiri dari kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dengan 24 orang siswa dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol dengan 24 orang siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah Pretest-Posttest Control Group Design.

Dalam desain Pretest-Posttest Control Group, siswa di kedua kelas (eksperimen dan kontrol) akan diukur kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka sebelum intervensi (pretest). Kemudian, hanya kelas eksperimen yang akan menerima perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model PBL dengan pendekatan IPA terpadu tipe connected mengenai konsep Hidrostatika dan sistem transportasi darah manusia. Setelah itu, kedua kelompok akan diukur kembali kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka setelah intervensi (posttest). Perbandingan hasil pretest dan posttest antara kedua kelompok akan digunakan untuk menilai efektivitas dari penerapan model pembelajaran tersebut

Jenis data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif. Data ini diperoleh dari hasil tes yang digunakan untuk menilai keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Sumber data yang digunakan adalah data primer, yang dikumpulkan langsung oleh peneliti melalui pretest dan posttest yang diisi oleh peserta didik. Setelah itu, peneliti memberikan skor pada setiap hasil tes untuk setiap siswa.

Data kuantitatif ini akan mencakup nilai atau skor yang diperoleh siswa pada masing-masing tes, baik itu pretest maupun posttest. Skor ini kemudian akan digunakan untuk melakukan

analisis statistik guna mengevaluasi pengaruh dari penerapan model pembelajaran PBL dengan pendekatan IPA terpadu tipe connected terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Dengan menggunakan data kuantitatif, penelitian ini bertujuan untuk memberikan bukti empiris yang kuat mengenai efektivitas model pembelajaran yang diimplementasikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di MTs Muhammadiyah Al-Haq Palu.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu: 1) tahap pelaksanaan, 2) tahap pelaksanaan dan 3) tahap akhir. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berupa soal esai yang dirancang untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Tes ini diberikan dua kali: sebelum perlakuan (pretest) dan setelah perlakuan (posttest). Soal-soal tes ini dirancang untuk menguji keterampilan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta, yang merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

3. Hasil dan Pembahasan

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes keterampilan berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari 6 soal dalam bentuk esai. Tes tersebut mengevaluasi keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui indikator seperti menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yang menggunakan model pembelajaran problem-based learning dengan menggunakan model pembelajaran discovery learning. Data pretest keterampilan berpikir tingkat tinggi dikumpulkan sebelum intervensi dilakukan pada kedua kelompok, sedangkan data posttest diperoleh setelah intervensi dilakukan pada masing-masing kelompok. Detail data mengenai keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di kedua kelompok dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Skor tes keterampilan berpikir tingkat tinggi

	Pretes	N	min	Max	mean	Std. Deviasi
Pre-eksperimen		24	16,67	37,50	27,25	5,88
Post-eksperimen		24	58,33	87,50	75,17	8,01
Pre-kontrol		24	12,50	33,33	24,47	6,05
Pos-kontrol		24	54,17	87,50	72,04	8,01
Valid N		24				

Secara umum, terlihat bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan skor rata-rata yang lebih signifikan setelah diberlakukannya intervensi Problem Based Learning (PBL) dibandingkan dengan kelas kontrol

Secara umum, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan skor rata-rata lebih tinggi setelah intervensi *Problem Based Learning* (PBL) dibandingkan dengan kelas kontrol.

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 25 dengan menggunakan analisis *liliefors* (*Kolmogorov-smirnov*). Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah data yang diperoleh peserta didik dari hasil penelitian terdistribusi normal atau tidak dengan ketentuan apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$, dapat dinyatakan data tersebut berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal. Hasil uji normalitas data keterampilan berpikir Tingkat tinggi kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data

Kelompok		Sig	Kesimpulan
Eksperimen	Pretest	0,217	Normal
	Posttest	0,341	Normal
Kontrol	Pretest	0,105	Normal
	Posttest	0,767	Normal

Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel 2 diperoleh data hasil uji normalitas kelas eksperimen diperoleh nilai probabilitas signifikansi untuk nilai pretest 0,217 dan nilai probabilitas signifikansi untuk nilai posttest 0,341. Untuk hasil uji normalitas kelas kontrol diperoleh nilai probabilitas signifikansi pada pretest 0,105 dan nilai probabilitas signifikansi untuk nilai posttest 0,767, dapat disimpulkan bahwa data keterampilan berpikir tingkat tinggi sebelum dan sesudah perlakuan berdistribusi normal, karena nilai probabilitas signifikansi $> 0,05$.

Pengujian homogenitas data keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dilakukan dengan bantuan program SPSS 25.0 menggunakan *Levene Statistic*. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel yang diambil berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama (homogen). Dengan kata lain, uji homogenitas membantu mengidentifikasi apakah ada perbedaan signifikan dalam

variabilitas antar kelompok atau perlakuan. Hasil uji homogenitas keterampilan berpikir tingkat tinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Homogenitas Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on mean	1.043	3	92	.377
	Based on median	1.028	3	92	.384
	Based on median and with adjusted df	1.028	3	85.985	.384
	Based on trimmed mean	1.095	3	92	.355

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas untuk data keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan analisis *Levene Statistic*, diperoleh nilai signifikansi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol $> 0,05$ pada keempat parameter uji (*based on: mean, median, trimmed mean*). Hal ini menunjukkan bahwa data keterampilan berpikir tingkat tinggi berasal dari populasi yang mempunyai varians sama (homogen).

Pengujian hipotesis pada penelitian menggunakan uji perbedaan dua rata-rata melalui uji parametrik *t-test* yaitu *paired-sample t-Test* dan *independent-sample t-Test*. Uji parametrik *paired-sample t-Test* digunakan untuk mengetahui apakah di populasi tersebut ada perbedaan yang signifikan sebelum dan setelah diberi perlakuan. Uji parametrik *independent-sample t-Test* digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan varians antara kedua kelompok atau tidak. Berdasarkan hasil pengujian *paired-sample t-Test* untuk kelas eksperimen diperoleh nilai sig (ρ) $0,000 < 0,05$, begitupun juga hasil pengujian *paired-sample t-Test* untuk kelas kontrol diperoleh nilai sig (ρ) $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Selanjutnya uji *independent-sample t-Test*, berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai sig (2-tailed) $0,183 > 0,05$, sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak. Hasil uji *paired-sample t-Test* dan uji *independentsample t-Test* peserta didik dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5.

Tabel 4. Paired Samples t-Test

	Paired differences					t	df	Sig. (2-tail ed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower	Upper			
Pretest_eksperimen- posttest_eksperimen	47.91625	9.67369	1.97463	52.00109	43.83141	24.266	23	,000
Pretest_kontrol- posttest_kontrol	47.56917	8.32708	1.69976	51.08538	44.05295	27.986	23	,000

Tabel 5. independent Samples t-Test.

	Levene's Test for Equality of Variances					t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
	F	Sig.	t	f						
Equal variances assumed	036	850	.352	6	183	.12500	2.31171			
Equal variances not assumed			.352	6.000	183	.12500	2.31171		2.	

Uji *N-gain* dilakukan untuk mengukur seberapa besar peningkatan kemampuan secara klasikal berdasarkan data *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Analisis uji *N-gain* dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SPSS 25*.

Tabel 6 Kriteria N-Gain Ternormalisasi kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelompok	Pre test	Post test	N-Gain	Kategori
Eksperimen	27,2	75,17	0,65	Sedang
Kontrol	24,4	72,05	0,63	Sedang

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 6 diperoleh bahwa terjadi kenaikan skor pada kelompok *posttest* baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. *N-gain* kelas eksperimen sebesar 0,65 dalam kategori sedang dan kelas kontrol sebesar 0,63 dalam kategori sedang. Tingkat pengaruh model pembelajaran *problem-based learning* didukung juga dengan adanya peningkatan hasil berpikir tingkat tinggi siswa dengan rata-rata nilai *N-Gain* setiap indikator soal keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Tabel 7 kriteria N-Gain ternormalisasi setiap indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi kelas eksperimen

No. soal	Indikator Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	N-Gain	
		Eksperimen	Kategori
1	C5	0.58	Sedang
2	C4	0.54	Sedang
3	C6	0.39	Sedang
4	C5	0.46	Sedang
5	C5	0.35	Sedang
6	C4	0.57	Tinggi

Tabel 8 kriteria N-Gain ternormalisasi setiap indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi kelas kontrol

No. soal	Indikator Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	N-Gain	
		Kontrol	Kategori
1	C5	0.61	Sedang
2	C4	0.41	Sedang
3	C6	0.30	Sedang
4	C5	0.45	Sedang
5	C5	0.30	Sedang
6	C4	0.49	Tinggi

Berdasarkan data yang tercantum pada Tabel 7 dan tabel 8 diperoleh *N-gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada kelas eksperimen untuk tiap indikator soal, seperti nomor 1 (C5) = 0,58, nomor 2 (C4) = 0,54, nomor 3 (C6) = 0,39, nomor 4 (C5) = 0,46, nomor 5 (C5) = 0,35 dan nomor 6 (C4) = 0,61 berada pada kategori sedang. Di sisi lain, dalam kelas kontrol, *N-Gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa untuk indikator tiap soal seperti nomor 1 (C5) = 0,61, nomor 2 (C4) = 0,41, nomor 3 (C6) = 0,30, nomor 4 (C5) = 0,45, nomor 5 (C5) = 0,30, dan nomor 6 (C4) = 0,49, juga berada dalam kategori sedang.

Meskipun masih terdapat beberapa tidak memiliki peningkatan, namun perubahan keterampilan berpikir tingkat tinggi tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem-based learning* pada konsep hidrostatika IPA terpadu *type connected* memberikan respon positif terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Hasil *N-Gain* menunjukkan adanya peningkatan yang lebih besar pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model Pembelajaran berbasis masalah dapat lebih efektif secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi dibandingkan dengan model Pembelajaran penemuan.

4. Simpulan dan Saran

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada konsep hidrostatis dalam IPA terpadu *type connected* antara siswa yang menggunakan model PBL dengan siswa yang menggunakan model *discovery learning*. Hal ini dibuktikan dengan perolehan hasil uji beda dengan metode t-test, diperoleh nilai sig (*2-tailed*) $0,183 > 0,05$. Selain itu, penggunaan PBL dalam pembelajaran hidrostatis dalam IPA terpadu tipe *connected* mampu secara khusus meningkatkan kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (keterampilan berpikir tingkat tinggi) lebih baik daripada metode pembelajaran lain yang digunakan dalam penelitian. Dampak ini terlihat dari hasil N-Gain yang lebih tinggi untuk kelas eksperimen 0,65 kategori sedang dan kelas kontrol dengan nilai 0,63 kategori sedang. Hal ini menunjukkan efektivitas PBL dalam mendukung perkembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Keberhasilan belajar tidak hanya bergantung pada metode pembelajaran, namun guru perlu memiliki pemahaman konseptual dan praktikal terhadap metode pembelajaran yang digunakan. Penelitian ini memiliki beberapa kekurangan, terutama dalam hal terbatasnya referensi bahan ajar. Diharapkan agar penelitian ini dapat dilanjutkan oleh pihak lain dengan menambahkan referensi bahan ajar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Amir, T.A. (2009) Inovasi pendidikan melalui problem based learning: bagaimana pendidik memberdayakan pemelajar di era pengetahuan. *Jakarta: Kencana*.
- Apriana, S., Novalyan., & Devie. (2019). *Analisis faktor penyebab kesulitan belajar siswa kelas viii mata pelajaran ipa terpadu mts jauharul iman senaung muaro jambi*. Skripsi: UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi
- Arends, R. I. (2008). Learning to teach: Belajar untuk mengajar. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*.
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi pengembangan soal hots pada kurikulum 2013. *Edudeena*, 2(1), 57-76.

- Flamboyant, F. U., Murdani, E., & Soeharto, S. (2018). Pengaruh model problem based learning terhadap higher order thinking skills peserta didik SMA negeri di kota singkawang pada materi hukum archimedes. *Variabel*, 1(2), 51-59.
- Fogarty, R. (2013). *The mindful school: How to integrate the curricula*. Illinois: IRI.
- Kemendikbud (2020). Kementerian pendidikan dan kebudayaan. [Http://Kemdikbud.Go.Id/](http://Kemdikbud.Go.Id/), Mei. <http://kemdikbud.go.id/main/?lang=id>
- Hergianasari, P. (2019). Konsep deradikalisasi pada pendidikan berbasis pembelajaran terpadu. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(3), 239-244.
- Husnawati, A., Hartono, H., & Masturi, M. (2019). Pengembangan soal higher order thinking skill (HOTS) fisika kelas VIII SMP materi gerak pada benda. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(2), 133-140.
- Lutfa, A., Sugianto, & Sulhadi. (2014). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk menumbuhkan keterampilan proses sains pada siswa sma. *Unnes Physics Education Journal*, 3(2).
- Jumiati, M. S., & Akmalia, D. (2011). Peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model nht pada materi gerak tumbuhan di kelas viii smp sei putih kampar, *Lectura*, 2011, No. 02, Vol 02, h. 70
- Sugiyono. (2016). Metode penelitian pendidikan. *Bandung: Alfabeta*.
- Gyako, S. A. (2015). Use of Cooperative Problem-Based Learning Model to Develop Creativity and Foster Democracy, and Improve Student Learning Outcomes in Chemistry at the NCE Level. *Journal of Resourcefulness and Distinction*, 11(1), 1-12.
- Susanti, E. (2014). *Pendidikan matematika realistik berbantuan komputer untuk meningkatkan higher-order thinking skills dan mathematical habits of mind siswa SMP* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Trianto, M. P. (2009). Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif. *Jakarta: Kencana*.