



# Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SDN 1 Pohgading Timur

Rauhul Jinan<sup>1</sup>, Nuraini<sup>2</sup>, Marhamah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Hamzanwadi, Lombok Timur, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/geoscienceed.v6i4.1757>

## Article Info

Received: 29 October 2025

Revised: 20 November 2025

Accepted: 30 November 2025

Correspondence:

[ruhulj15@gmail.com](mailto:ruhulj15@gmail.com)

**Abstract:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh PBL terhadap keterampilan proses sains; (2) pengaruh PBL terhadap hasil belajar kognitif IPAS; (3) perbedaan pengaruh PBL dan pembelajaran konvensional terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif IPAS siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *posttest only control design*, pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dipilih secara random. Penelitian ini melibatkan dua variabel yaitu variabel bebas terdiri dari model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Variabel terikat diklasifikasikan menjadi 2 yaitu keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas V SDN 1 Pohgading Timur. Sedangkan sampel yang digunakan adalah *random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dari populasi secara acak. Siswa yang terpilih menjadi sampel adalah siswa dari kelas VA sebagai kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan menggunakan model PBL dan siswa kelas VB sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Teknik pengumpulan data adalah dengan menggunakan tes. Sedangkan Teknik analisis data dengan menggunakan analisis inferensial dan uji persyaratan analisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) PBL berpengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan proses sains; (2) PBL berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar kognitif IPAS. (3) PBL berpengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif IPAS. Keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif IPAS di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Keseluruhan uji dan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa PBL berpengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif IPAS siswa

**Keywords:** *problem based learning*; keterampilan proses sains; hasil belajar kognitif

**Citation:** Jinan, R., Nuraini, N., Marhamah, M. (2025). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SDN 1 Pohgading Timur. *Journal Pendidikan, Sains, Geologi dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 6(4), 2434-2442. doi: <https://doi.org/10.29303/geoscienceed.v6i4.1757>

## Pendahuluan

Pendidikan menurut John Dewey (Hasbulloh, 2018:2) adalah proses pembentukan kecakapan-kecakapan fundamental secara intelektual dan

emosional ke arah alam dan sesama manusia. Pendidikan sebagai suatu upaya untuk menjadikan manusia mengenal potensi dirinya baik potensi jasmani, rohani (spiritual) dan intelektual melalui proses pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan Undang-

Email: [ruhulj15@gmail.com](mailto:ruhulj15@gmail.com)

Undang No 20 Tahun 2003 pasal 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) menyatakan Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlaq mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara. Sebagai respon terhadap makna Pendidikan sesuai dengan UU di atas maka diperlukan pendidikan yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan potensi dirinya serta membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan sehingga mampu menghadapi perubahan yang terjadi. Keberhasilan Pendidikan sangat dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang terkait dengan beberapa faktor antara lain, guru, siswa, sarana dan prasarana, fasilitas belajar dan metode pembelajaran sehingga diperlukan upaya untuk mencapai tujuan tersebut. Andi Hakim Nasution (2017:243) menyatakan bahwa dalam suatu pengajaran yang berkaitan dengan suatu materi kurikulum tertentu prinsip keterlaksanaan dipengaruhi oleh empat komponen pokok yaitu pembawa materi, penyaji materi, pendekatan dan penerima materi.

Kegiatan pembelajaran merupakan komponen penting dalam proses pendidikan. Kegiatan pembelajaran merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan, agar dapat mempengaruhi siswa untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Pembelajaran di lembaga pendidikan juga dapat dimaksudkan dengan proses reproduksi nilai dan budaya dilakukan dengan mediasi proses belajar mengajar sejumlah mata pelajaran di kelas. Salah satu mata pelajaran yang turut berperan penting dalam pendidikan sikap, pengetahuan dan keterampilan sejak dini bagi anak adalah IPAS.

Ilmu pengetahuan alam dan sosial (IPAS) didapatkan serta diciptakan bersumber pada hipotesis atau konsep yang dikembangkan (Wisudawati, 2014 : 22). IPAS pada dasarnya yakni bidang fungsional yang tidak berpusat terhadap pengembangan hipotesis, sehingga pelaksanaannya di sekolah tidak boleh berpusat pada pemberian informasi yang wajar, tetapi juga harus mencakup sudut pandang yang membumi, emosional dan psikomotorik. Ilmu pengetahuan alam dan sosial (IPAS) adalah bidang yang mulanya didapatkan serta diciptakan dengan tujuan untuk menguji dan dalam kelanjutan seterusnya.

Mata Pelajaran IPAS di sekolah dasar (SD) pada era kurikulum yang berbasis kompetensi mengharuskan ada penekanan pada bidang sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (*salingtemas*). Pembelajaran yang diarahkan pada pengalaman belajar untuk merancang dan membuat suatu karya melalui penerapan konsep IPAS dan kompetensi bekerja ilmiah

secara bijaksana (Permendiknas no. 22:484 tahun 2019). untuk itu pembelajaran IPAS pada tingkat sekolah dasar perlu diperluas ruang lingkungannya dan dikaitkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPAS tidak hanya menekankan pada pemahaman konsep saja tetapi perlu diterapkan kegiatan - kegiatan agar siswa mampu menemukan pengetahuan atau konsep sendiri melalui pengalamannya sendiri dengan cara melakukan pengamatan, percobaan dan diskusi tentang gejala alam serta memecahkan suatu permasalahan sehingga dapat dikatakan sebagai pembelajaran bermakna.

Keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa akan menjadi bekal dalam menghadapi permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari, karena terbiasa melakukan proses sains dalam pemecahan - masalah. Proses pembelajaran yang melibatkan siswa aktif sebagai subjek belajar, dengan melakukan kegiatan proses sains yang akan membuat materi pelajaran mudah dipahami dan diingat dalam waktu yang relatif lama sehingga dapat pula memberikan pengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa.

Hasil belajar kognitif merupakan kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar. Umumnya, pengukuran suksesnya pembelajaran dilihat dari hasilnya. Siswa yang berhasil dalam belajar ialah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran. Proses belajar mengajar dianggap berhasil apabila daya serap terhadap materi pelajaran yang diajarkan mencapai prestasi tinggi, baik secara individu maupun kelompok, dan perilaku yang digariskan dalam tujuan pengajaran telah dicapai siswa, baik secara individu maupun kelompok. Guru merupakan salah satu faktor penting yang dapat menentukan berhasil atau tidaknya siswa dalam belajar IPAS. Peran guru dalam pendidikan tidak terlepas dari kemampuan guru dalam menyampaikan materi pada siswa. Kemampuan guru sebagai salah satu usaha meningkatkan mutu pendidikan yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat dan bervariasi.

Tujuan pembelajaran IPAS di sekolah dasar yaitu mengajar serta mempersiapkan siswa untuk menumbuhkan kemampuan dalam memperoleh dan menerapkan informasi penting tentang peserta didik dalam meneruskan keningkat pemahaman yang bertambah signifikan serta untuk diterapkan dalam sistem pembelajaran. Proses pembelajaran tidak hanya memindahkan informasi (ilmu), akan tetapi yang umumnya diharapkan dalam pendidikan yang terjadi di sekolah adalah kerjasama antara siswa dan pendidik.

Pendidik bukan hanya titik fokus pengajaran dan pembelajaran, tetapi keterlibatan siswa yang dinamis (aktif) dan pemanfaatan sumber belajar mengajar juga tidak kalah penting dalam proses pembelajaran. Sistem

belajar mengajar sains saat ini masih sedikit bervariasi, sistem belajar mengajar cenderung pada cara serta strategi belajar mengajar khusus, serta kurang mengawasi penangkapan siswa pada saat penyampaian materi oleh guru. Siswa akan lebih sering tidak dinamis pada sistem pembelajaran, siswa lebih sering mendengarkan dan mencatat, membuat kandungan ilmu seumpama sebuah hafalan, akibatnya siswa kurang mendalami ide pada kenyataannya. Kelas tengah berfokus pada pendidik dalam awal pengetahuan. Sementara itu untuk pendidikan SD, menurut Marjono dalam Susanto (2020:167) membuktikan bahwa peristiwa wajib ada yaitu macam mana cara menumbuhkan rasa ingin tahu siswa serta kemampuan berpendapat siswa terhadap permasalahan yang diberikan. Proses pembelajaran merupakan kegiatan yang perlu mendapatkan perhatian lebih karena diharapkan interaksi langsung siswa dengan guru, siswa dengan siswa, dan siswa dengan pelajaran.

Menurut Trianto (2018:5) menyatakan bahwa proses pembelajaran hingga dewasa ini masih memberikan dominasi guru dan tidak memberikan akses bagi siswa untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berfikirnya.

Berdasarkan observasi di SDN 1 Pohgading Timur pada tanggal 13-30 Januari 2025, terlihat guru masih mendominasi pembelajaran (*teacher centered*) dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Model pembelajaran ini hanya berhasil diterima baik oleh siswa yang memiliki perhatian yang lebih dan kemampuan menyimak dengan baik. Pembelajaran konvensional ini sangat bergantung dengan kemampuan guru seperti, pengelolaan kelas dan penyampaian materi sehingga dinilai kurang mengembangkan kemampuan siswa dalam bersosialisasi, keterampilan penelitian dan berpikir ilmiah. Selama ini guru tidak tahu dengan jenis model pembelajaran yang diterapkan, yang terpenting bagi mereka adalah bagaimana siswa dapat terkondisi selama pembelajaran dan semua materi dapat tersampaikan ke siswa. Pelaksanaan pembelajaran yang terdapat kompetensi IPAS masih kurang dan belum memperhatikan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif.

Guru mengatakan bahwa penilaian untuk keterampilan proses sains jarang dilakukan karena kendala kurangnya waktu. Waktu adalah alasan utama tidak mengembangkan keterampilan proses sains siswa, yang berdampak pada hasil belajar kognitif siswa yang kurang optimal. Kurang optimalnya hasil belajar kognitif terlihat saat diberikan soal evaluasi. Siswa merasa kesulitan dan bingung dalam mengerjakan soal. Pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep IPAS belum maksimal dilihat rata-rata nilai ulangan

tengah semester (UTS) untuk muatan IPAS pada kelas V masih 72 dan rata-rata nilai ulangan harian pada materi Gaya pada bulan Januari yang mencapai nilai 69.

Keterampilan proses sains perlu dilatih agar siswa menjadi terampil dalam memperoleh dan mengkaji berbagai informasi mengenai fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari. Guru diharapkan dapat memberikan kesempatan yang cukup kepada siswa untuk belajar melalui pemecahan masalah. Salah satu penyebab keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa belum maksimal yaitu guru kurang bervariasi dalam penggunaan model pembelajaran. Guru membutuhkan model pembelajaran yang menekankan pada proses pencarian pengetahuan dari pada transfer pengetahuan. Adapun beberapa fenomena yang terjadi pada saat proses pembelajaran berlangsung diantaranya: guru lebih mendominasi dalam proses pembelajaran, siswa belajar sebatas menerima pengetahuan dari guru sehingga siswa cenderung pasif dan siswa mulai bosan dengan materi yang disampaikan guru, sehingga siswa kurang memperhatikan guru saat menjelaskan pelajaran, disini terlihat ada siswa yang bernyanyi, bermain, berbicara dengan teman sebangku, serta mengganggu teman yang lain, selain itu juga komunikasi pembelajaran hanya satu arah, kurang adanya interaksi timbal balik antara guru dengan siswa, ini terlihat tidak ada siswa yang bertanya pada saat pembelajaran, kurangnya tanggung jawab dalam melaksanakan tugas yang diberikan guru karena siswa sulit memahami pelajaran. Hal-hal tersebut pada akhirnya mengakibatkan rendahnya hasil belajar IPAS siswa, ini ditandai dengan hasil ulangan harian siswa kelas V, dimana tidak semua siswa mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM). KKM yang ditetapkan sekolah untuk mata pelajaran IPAS adalah 75, namun dari 23 siswa, yang mendapat nilai di atas KKM hanya 10 siswa (38,46%), sedangkan 13 siswa lainnya mendapat nilai dibawah KKM (61,54%). Selain itu, data juga menunjukkan nilai rata-rata terendah 30 dan tertinggi 90.

Siswa dipandang sebagai subjek belajar yang perlu dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, guru sebagai seorang fasilitator yang membimbing dan mengkoordinasikan kegiatan belajar sehingga guru tidak hanya mengajar tapi membelajarkan. Salah satu model pembelajaran yang dapat dilaksanakan di kelas yaitu model *Problem Based Learning* (PBL). Pada dasarnya model pembelajaran ini lebih menekankan bahwa siswa tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang lebih menekankan pada pemecahan masalah atau masalah dalam kehidupan nyata sebagai titik tolaknya. Adanya suatu masalah, siswa merasa tertantang untuk bereksplorasi

mengumpulkan dan menganalisis data untuk memecahkan suatu masalah lalu menemukan solusinya. Langkah-langkah pembelajaran dalam *Problem Based Learning* (PBL) diasumsikan dapat membantu siswa dalam mengembangkan penguasaan yang mendalam tentang keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa. Penelitian dilaksanakan di SDN 1 Pohgading Timur kelas VA dan VB, alasan peneliti melaksanakan penelitian di sekolah tersebut karena masih terdapat penggunaan model pembelajaran belum bervariasi yaitu masih menggunakan pembelajaran konvensional, aspek keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar kognitif IPAS belum optimal. Oleh karena itu, belum diketahuinya pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran IPAS.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui (1) pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan proses sains siswa di SDN 1 Pohgading Timur; (2) pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar kognitif siswa di SDN 1 Pohgading Timur; (3) perbedaan pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan pembelajaran konvensional terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran IPAS di SDN 1 Pohgading Timur.

Adapun manfaat penelitian meliputi manfaat teoritis dan manfaat praktis. Manfaat teoritis dijadikan sebagai bahan kajian bagi penelitian lain yang ingin melakukan penelitian yang berhubungan dengan model pembelajaran *problem based learning*, keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif pada pembelajaran IPAS. Manfaat praktis yaitu bagi siswa, diharapkan dengan penerapan model pembelajaran ini siswa lebih aktif, inovatif, kreatif produktif, efektif, menyenangkan sehingga memberikan dampak positif bagi hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPAS. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat memberikan alternatif agar mampu menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan inovatif khususnya berpusat pada siswa. Bagi sekolah, dapat memberikan bukti empirik bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif IPAS siswa. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan, manajemen proses pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas.

## Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen, dengan desain penelitian menggunakan desain Manova Satu Arah. Penelitian ini dilaksanakan di SDN 1 Pohgading Timur. Penelitian ini telah dilaksanakan

pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025 pada kelas VA dan VB. Adapun prosedur penelitian yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan dan tahap akhir (1) Tahap persiapan, peneliti melaksanakan pengamatan/observasi awal dengan pihak sekolah tujuannya untuk mendapatkan izin melakukan penelitian; (2) tahap pelaksanaan, Peneliti akan melangsungkan penelitian sebanyak 4 kali pertemuan. tahap akhir peneliti mengakumulasi data dan mengelolah data-data hasil penelitian yang dilakukan tersebut.

Populasi yang di ambil dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas VA dan VB SDN 1 Pohgading Timur. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *simple random sampling* yaitu pengambilan sampel dari populasi secara acak tanpa memperhatikan starata yang ada dalam populasi (Sugiono, 2019:120). Variabel Penelitian ini melibatkan dua variabel, yaitu variabel bebas dan terikat. Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) sebagai variabel bebas, sedangkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa sebagai variabel terikat.

Teknik dan instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes uraian dan pilihan ganda. Tes tersebut dilaksanakan setelah pembelajaran dilaksanakan. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menguasai materi-materi sesudah perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol (pembelajaran konvensional) dan kelas eksperimen (model pembelajaran PBL). Data keterampilan proses sains diperoleh melalui pengukuran dengan instrumen tes yang berbentuk uraian sedangkan Data hasil belajar kognitif diperoleh melalui pengukuran dengan instrumen tes yang berbentuk pilihan ganda.

Validitas dan reabilitas instrumen. Validitas dapat diartikan sebagai kesahihan, kelayakan, kebermaknaan, dan kegunaan inferensi spesifik peneliti berdasarkan data yang diperolehnya. Validitas ini digunakan pada kedua instrument tes yang diperoleh dengan *professional judgment* yaitu validitas menjawab sejauh mana aitem-aitem dalam tes mencakup keseluruhan kawasan isi objek yang hendak diukur (Saefuddin Azwar, 2021: 45). Reabilitas suatu instrumen berhubungan dengan keajegan atau kekonsistenan suatu soal tes. Djemari Mardapi (2015: 26) mengatakan bahwa suatu tes dikatakan reabel apabila item-item konsisten terkait seseorang, sehingga keajegan hasil pengukuran yang dilakukan seseorang pada subjek yang sama pada waktu berbeda. Untuk mengukur Tingkat keajegan soal maka digunakan perhitungan *Alpha Cronbach*.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis inferensial dan uji persyaratan analisis. Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini meliputi skor tes hasil belajar kognitif dan skor tes

keterampilan proses sains. Sesuai dengan rumusan masalah, ada 3 hipotesis penelitian yang akan diuji. Tahapan yang akan dilakukan dalam analisis inferensial ini adalah dengan uji t univariat atau dikenal juga dengan *independent sample T-test* kemudian dilanjutkan dengan *uji multivariate two-group test*, kedua jenis ini akan dilakukan dengan bantuan SPSS 25.0. Uji persyaratan analisis dilakukan sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi normalitas dan homogenitas. Asumsi normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari masing-masing kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Homogenitas varians dapat dilihat dari hasil *Lavene's Test* menggunakan bantuan program SPSS 25.0 for windows. Tabel *Lavene's Test* ini dapat dilihat dari output yang diperoleh saat melakukan uji asumsi homogenitas *matriks kovarians*. Jika nilai signifikansi *Lavene's Test* pada masing-masing kelompok lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa varians kedua kelompok dari masing-masing variable dependen tersebut homogen. Hipotesis statistik data analisis dalam penelitian ini dengan menggunakan desain manova satu arah.

## Hasil dan Pembahasan

Data yang terkumpul dalam penelitian ini adalah data hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa kelas V SDN 1 Pohgading Timur dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan pembelajaran konvensional. Deskripsi data hasil penelitian yang menggunakan model pembelajaran PBL ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa setelah perlakuan pada kelompok eksperimen. Untuk mengetahui deskripsi data keterampilan proses sains menggunakan PBL, siswa diberikan tes berbentuk uraian. Pemberian tes ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran IPAS kelas V SDN 1 Pohgading Timur. dan setelah data hasil tes tersebut didapatkan, kemudian dilakukan analisis deskriptif yang terdapat pada tabel 1.

Selanjutnya untuk mengetahui data hasil belajar kognitif siswa dengan menggunakan model PBL, siswa diberikan tes berbentuk pilihan ganda. Pemberian tes ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran IPAS kelas V SDN 1 Pohgading Timur. Setelah data hasil belajar kognitif siswa pada kelompok eksperimen didapatkan kemudian untuk melihat frekuensi dan persentase siswa dimasing-masing kategori yang sudah ditetapkan dari hasil tes belajar kognitif siswa dijelaskan pada table 2.

Berdasarkan penjelasan yang terlihat pada tabel 2 yaitu dapat dilihat persentase siswa kelompok eksperimen pada kategori sangat tinggi 42,19%, tinggi 19,0%, cukup 23.8%, rendah 4.8% dan sangat rendah 9.5%. Oleh karena itu, dapat ditegaskan bahwa model pembelajaran PBL yang diberikan pada kelompok eksperimen berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Deskripsi data hasil penelitian yang menggunakan pembelajaran konvensional ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran konvensional terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa setelah perlakuan pada kelompok kontrol. Untuk mengetahui deskripsi data keterampilan proses sains menggunakan pembelajaran konvensional, siswa diberikan tes berbentuk pilihan ganda. Pemberian tes ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran IPAS kelas V SDN 1 Pohgading Timur. dan setelah data hasil tes tersebut didapatkan, kemudian dilakukan analisis deskriptif yang terdapat pada table 3.

Deskripsi data pada tabel 3 dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional pada kelas kontrol belum termasuk kategori memberikan pengaruh baik pada keterampilan proses sains siswa. Selanjutnya untuk mengetahui data hasil belajar kognitif siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional, siswa diberikan tes berbentuk pilihan ganda. Pemberian tes ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran IPAS kelas V SDN 1 Pohgading Timur. Setelah data hasil belajar kognitif siswa pada kelompok kontrol didapatkan kemudian untuk melihat frekuensi dan persentase siswa dimasing-masing kategori yang sudah ditetapkan dari hasil tes belajar kognitif siswa dijelaskan pada tabel 4.

Berdasarkan penjelasan yang terlihat pada tabel 4 yaitu persentase siswa kelompok kontrol pada kategori sangat tinggi 13.0%, tinggi 13.0%, cukup 34.8%, rendah 8.7% dan sangat rendah 30,4%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional yang diberikan pada kelompok kontrol belum ada pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Pengujian persyaratan analisis dimaksudkan untuk menguji data apakah data tersebut layak digunakan lebih lanjut sebagai bahan pengujian hipotesis penelitian. Sebelum menguji hipotesis dengan uji t univariat terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis yang terdiri dari uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapat berdistribusi normal atau tidak. Uji asumsi normalitas dapat dilihat dari hasil signifikansi *Kolmogorov-smirnov* dengan

bantuan program SPSS 25.0. output hasil pengujian asumsi kenormalan dapat dilihat pada tabel 5.

Berdasarkan penjelasan yang terlihat pada tabel 5 yaitu bahwa untuk kedua kelompok pada masing-masing variabel dependen memiliki nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 sehingga asumsi normalitas untuk masing-masing variabel dependen sudah terpenuhi. Selanjutnya, Uji homogenitas dapat dilihat dari hasil *Lavene's Test* menggunakan bantuan *software SPSS 25.0 for windows*. Output SPSS yang menguji varian antara dua kelompok untuk masing-masing variabel dependen dapat dilihat pada tabel 6.

Berdasarkan penjelasan yang terlihat pada tabel 6 yaitu nilai signifikansi untuk kedua variabel dependen lebih dari 0,05. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pada taraf nyata 0,05 varian kedua kelompok sama (homogen) untuk setiap variabel dependen. Berdasarkan hasil uji asumsi diketahui bahwa data keterampilan proses sains tergolong normal dan homogen, maka selanjutnya untuk mengetahui perbandingan dari kedua model pembelajaran tersebut ditinjau dari masing-masing aspek, maka dilakukan uji univariat dua sampel. Hasil uji univariat disajikan pada table 7.

Berdasarkan penjelasan pada tabel 7 yaitu signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil tes keterampilan proses sains siswa yang menggunakan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.

Hasil uji asumsi diketahui bahwa data hasil belajar kognitif tergolong normal dan homogen, maka selanjutnya untuk mengetahui perbandingan dari kedua model pembelajaran tersebut ditinjau dari masing-masing aspek, maka dilakukan uji univariat dua sampel. Hasil uji univariat disajikan pada tabel 8.

Berdasarkan penjelasan yang terlihat pada tabel 8 yaitu signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar kognitif siswa yang menggunakan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa. Selanjutnya menggunakan uji perbedaan efek menggunakan *Multivariat two-group test (Hotelling's Trace)* (Steven, 2002: 176). dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan efek antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran konvensional terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa terdapat pada tabel 9.

Dengan taraf signifikansi 0,05, maka signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini berarti bahwa secara simultan, keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa berpengaruh setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran yang berbeda.

Pada sub bab ini akan dibahas tiga pokok masalah utama berdasarkan uji hipotesis yang menjadi tujuan dari penelitian ini, yaitu pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap keterampilan proses sains siswa, pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar kognitif siswa, serta perbedaan pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dan pembelajaran konvensional terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa dalam proses pembelajaran IPAS kelas V SDN 1 Pohgading Timur.

Berdasarkan hasil uji hipotesis tahap pertama dan kedua didapat nilai rata-rata keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran PBL lebih tinggi dari kriteria ketuntasan minimal (KKM). Selain itu nilai t hitung yang didapatkan lebih besar dari nilai t tabel yang artinya bahwa model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. *Problem Based Learning* (PBL) dirancang untuk membantu siswa mengembangkan kemampuannya untuk memecahkan suatu masalah, belajar dengan pengalaman nyata dan menjadi pelajar mandiri. Hal tersebut diungkapkan oleh word dan stepein (2019:15) yang menyatakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa memecahkan suatu masalah melalui tahapan-tahapan metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkannya. Dari analisis data yang dilakukan dengan uji t univariat menggunakan bantuan *soft ware SPSS 25.0 for windows* hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi yang didapat kurang dari 0,05 ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) secara signifikansi berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran IPAS.

Pembahasan selanjutnya Berdasarkan hasil uji hipotesis tahap ketiga ini menggunakan uji perbedaan efek menggunakan MANOVA satu arah (*multivariat T<sup>2</sup> Hotelling*) untuk mengetahui perbedaan efek antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan pembelajaran konvensional terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPAS. Hal ini berarti bahwa secara simultan, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih berpengaruh terhadap hasil belajar dan ketrampilan proses sains siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, dilihat dari hasil uji t univariat dan MANOVA dengan menggunakan aplikasi SPSS 25.0, Dimana dari masing-masing uji tersebut diperoleh signifikansi lebih kecil dari taraf nyata 0,05. Perbedaan paradigma pembelajaran menjadi esensi fundamental

dari masing-masing model pembelajaran yang di gunakan. Perbedaan paradigma pembelajaran yang dimaksud adalah pandangan konstruktivisme, pembelajaran dan pandangan behaviorisme pembelajaran. Esensi pandangan konstruktivisme adalah siswa mengkontruksi sendiri pengetahuannya melalui proses pembelajaran berdasarkan pengetahuan awalnya. Belajar dalam pandangan konstruktivisme bukanlah penambahan informasi baru secara sederhana, tetapi melibatkan intraksi antara pengetahuan baru dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya (Sadia, 2014:13).

Model pembelajaran PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang berlandaskan paradigma konstruktivisme. Model pembelajaran PBL merupakan

suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang mempunyai rasa ingin tahu yang kemudian siswa memecahkan masalah tersebut. Kelebihan model pembelajaran PBL terletak pada pemecahan masalah dalam pembelajaran sehingga hal tersebut dapat merangsang kemampuan kecakapan siswa. Namun, model PBL memerlukan waktu dalam pembelajaran sehingga guru sebagai fasilitator harus mempersiapkan pembelajaran secara maksimal. Model pembelajaran PBL adalah pembelajaran berbasis masalah yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara memecahkan suatu masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran.

**Tabel 1**

No.	Indikator KPS	Butir Soal	Persentase	Kategori
1	Mengamati	1	71.43	Baik
		2	71.43	Baik
		3	73.81	Baik
2	Klasifikasi	4	72.62	Baik
3	Mengukur	5	75.00	Baik
		6	72.62	Baik
4	Menerapkan Konsep	7	73.81	Baik
		8	67.86	Baik
5	Berkomunikasi	9	73.43	Baik
		10	70.24	Baik
Jumlah			720.24	Baik
Rata-rata			72.02	

**Tabel 2**

Interval	Kriteria	Frekuensi	Persentase
85-100	Sangat Tinggi	9	42.19
75-84	Tinggi	4	19.0
55-74	Cukup	5	23.8
35-54	Rendah	1	4.8
0-34	Sangat Rendah	2	9.5

**Tabel 3**

No.	Indikator KPS	Butir Soar	Persentase	Kategori
1	Mengamati	1	58.70	Cukup Baik
		2	65.22	Baik
		3	55.43	Cukup Baik
2	Klasifikasi	4	66.30	Baik
3	Mengukur	5	63.04	Baik
		6	80.43	Baik
4	Menerapkan Konsep	7	63.04	Baik
		8	55.43	Cukup Baik
5	Berkomunikasi	9	65.22	Baik

	10	56.52	Cukup Baik
Jumlah		720.24	Baik
Rata-rata		62.93	

**Tabel 4**

Interval	Kriteria	Frekuensi	Persentase
85-100	Sangat Tinggi	3	13.0
75-84	Tinggi	3	13.0
55-74	Cukup	8	34.8
35-54	Rendah	2	8.7
0-34	Sangat Rendah	7	30.4

**Tabel 5**

Variabel	Kelompok	Kolmogorov-smirnov Sig	Keterangan
Hasil Belajar Kognitif	Ekperimen	0,124	Normal
	Kontrol	0,200	Normal
Keterampilan Sains	Ekperimen	0,117	Normal
	Kontrol	0,200	Normal

**Tabel 6**

Variabel	F	df1	df2	Sig	Ket
Hasil Belajar Kognitif	6,587	1	42	0,087	Homogen
Keterampilan Sains	14,154	1	42	0,415	Homogen

**Tabel 7**

Perbandingan Kelompok	F	df	Sig
Model Pembelajaran PBL dengan pembelajaran konvensional	0.678	42	0.001

**Tabel 8**

Perbandingan Kelompok	F	df	Sig
Model Pembelajaran PBL dengan pembelajaran konvensional	1.572	42	0.014

**Table 9**

Kriteria	Value	F	Hyp. df	Error df	Sig.
Hotelling's Trace	0,768	15,740	2,000	41.000	0,000

**Kesimpulan**

Hasil analisis *Water Quality Index* (WQI) pada empat Lokasi penelitian menunjukkan variasi Tingkat kualitas air yang cukup signifikan, dengan nilai berkisar antara 8,96 hingga 83,11. Lokasi yang berdekatan dengan Tempat Pembuangan Akhir (TPA), seperti LP S1, memiliki nilai WQI paling rendah yang mengindikasikan kondisi air sangat tercemar,

sedangkan titik LP P2 yang berada setelah TPA menunjukkan kualitas lebuah baik dengan nilai tertinggi. Perbedaan ini menggambarkan bahwa jarak dan arah aliran air terhadap sumber pencemar memiliki pengaruh besar terhadap Tingkat kualitas air. Factor utama penurunan WQI berasal dari keasaman air (pH rendah) dan kontaminasi mikrobiologis, yang diduga kuat berasal dari limbah domestik serta rembesan lindi

TPA. Secara keseluruhan, air di LP P2 masih dapat dimanfaatkan sebagai sumber air bersih setelah melalui tahap pengolahan sederhana seperti filtrasi, desinfeksi, dan penurunan kadar logam, sedangkan air pada LP P1, LP S1, dan LP S2 tidak layak digunakan secara langsung untuk kebutuhan konsumsi. Hasil tersebut menegaskan bahwa peningkatan pengelolaan limbah serta penerapan system pengolahan air yang tepat sangat penting untuk memulihkan dan menjaga kualitas sumber air agar sesuai dengan standar air bersih dan air minum yang aman bagi masyarakat.

## Daftar Pustaka

- American Public Health Association (APHA). (1992). Standard methods for the examination of water and wastewater. *Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water*, 3–104. <https://www.standardmethods.org/>
- Amogne, A. A. (2025). A comprehensive assessment of drinking water quality using the water quality index. *Water Supply*, 25(8), 1235–1250. <https://doi.org/10.2166/ws.2025.071>
- BSN. (2019). SNI 6989-78:2019 Air dan air limbah – Bagian 78 : Cara uji air raksa atau merkuri ( Hg ) secara Spektrometri Serapan Atom ( SSA ) - uap dingin. *Standar Nasional Indonesia*.
- Iilir, P. K. O. (2024). *Profil Desa Palembang Kecamatan Indralaya Utara*.
- Kementerian Kesehatan. (2023). Permenkes No. 2 Tahun 2023. *Kemendes Republik Indonesia*, 55, 1–175.
- Latif, M., Nasir, N., Nawaz, R., Nasim, I., Sultan, K., Irshad, M. A., Irfan, A., Dawoud, T. M., Younous, Y. A., Ahmed, Z., & Bourhia, M. (2024). Assessment of drinking water quality using Water Quality Index and synthetic pollution index in urban areas of mega city Lahore: a GIS-based approach. *Scientific Reports*, 14(1), 1–15. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-63296-1>
- Marini, D., Sari, R., & Rahmawati, N. (2022). Evaluasi Kualitas Air Tanah Dangkal di Wilayah Dataran Rendah Ogan Ilir. *Jurnal Ilmu Lingkungan Indonesia*, 9, 87–96.
- Marselina, M., Wibowo, F., & Mushfiroh, A. (2022). Water quality index assessment methods for surface water: A case study of the Citarum River in Indonesia. *Heliyon*, 8(7). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09848>
- Patel, D. D., Mehta, D. J., Azamathulla, H. M., Shaikh, M. M., Jha, S., & Rathnayake, U. (2023). Application of the Weighted Arithmetic Water Quality Index in Assessing Groundwater Quality: A Case Study of the South Gujarat Region. *Water (Switzerland)*, 15(19). <https://doi.org/10.3390/w15193512>
- Robert, M. B., Nina, L. M., Rolf, A. D., & Ronald, G. T. (1970). A water quality index - do we dare?\*. In *Water and sewage works* (Vol. 117, Issue 10).
- Satish Chandra, D., Asadi, S. S., & Raju, M. V. S. (2017). Estimation of water quality index by weighted arithmetic water quality index method: A model study. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 8(4), 1215–1222.