

Penggunaan Problem Based Learning Dengan Bantuan Algoritma Dalam Menyelesaikan Soal Konsep Mol Bagi Siswa SMA Negeri 2 Tondano

Eliezer Gumuru¹, Sonny Lumingkewas², Freetje Waworuntu³

Pendidikan Kimia, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Minahasa, 95618, Indonesia

INFOARTIKEL

Diterima : 2 November 2024

Disetujui : 31 Januari 2025

Key word: Learning outcomes, Mole Concept, Problem Based Learning, Algorithm

Kata kunci: Hasil belajar, Konsep Mol, Problem Based Learning, Algoritma

ABSTRACT

The aim of this research is to find out whether there is an increase in learning outcomes before and after using Problem Based Learning model with the help of an algorithm in solving Mole Concept questions for students at SMA Negeri 2 Tondano. This research was conducted in class XI of SMA Negeri 2 Tondano in the 2023/2024 academic year with a total of 22 students. This research uses a quantitative method with a one group pretest posttest design. Data collection techniques performed using learning outcomes test where given pretest was given treatment and posttest after treatment in the form of model based basible learning with the help of algorithm. Based on the results of the hypothesis test using paired sample t-test tested $t_{count} = 21,81 > t_{table} = 1,71$, then H_0 was rejected and H_1 was accepted. Therefore it can be concluded that there are enhancement in learning outcomes before and after using Based Learning Problems with the help of algorithms in solving the problem of mole Concept for SMA Negeri 2 Tondano students.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan *Problem Based Learning* dengan bantuan Algoritma dalam menyelesaikan soal Konsep Mol bagi siswa SMA Negeri 2 Tondano. Penelitian ini dilakukan di kelas XI SMA Negeri 2 Tondano pada tahun ajaran 2023/2024 dengan jumlah siswa sebanyak 22 orang. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain *one group pretest posttest*. Teknik pengumpulan data yang dilakukan menggunakan tes hasil belajar dimana diberikan *pretest* diberikan perlakuan dan *posttest* setelah diberikan perlakuan berupa model *Problem Based Learning* dengan bantuan Algoritma. Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji *Paired sample t-test* diperoleh $t_{hitung} = 21,81 > t_{tabel} = 1,71$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan *Problem Based Learning* dengan bantuan Algoritma dalam menyelesaikan soal Konsep Mol bagi siswa SMA Negeri 2 Tondano.

*e-mail: desnialialeno@gmail.com

Pendahuluan

Pendidikan adalah salah satu aspek yang sangat penting bagi manusia, karena pendidikan merupakan upaya awal untuk membentuk setiap individu. seorang manusia akan menjadi lebih baik ketika mendapatkan pendidikan dengan baik. Dari pendidikan kita menerima berbagai ilmu pengetahuan yang dapat membuat kita menjadi manusia yang berkualitas. Pendidikan juga bertujuan untuk meningkatkan dan mengembangkan keterampilan seseorang dalam meraih tujuan hidup di masa yang akan datang. Pendidikan

sendiri bisa diperoleh secara formal maupun tidak formal.

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada sekolah menenga atas. Mata pelajaran kimia di kategorikan dalam mata pelajaran yang sulit untuk dipelajari karena berkaitan dengan reaksi-reaksi kimia, perhitungan dan konsep-konsep yang bersifat absrak. Salah satu materi dalam ilmu kimia yaitu konsep mol. Konsep mol merupakan materi dasar ilmu kimia yang mempelajari tentang massa atom relatif, massa molekul relatif, tetapan Avogadro dan juga mempelajari bagaimana hubungan mol

dengan volume, hubungan mol dengan massa, hubungan mol dengan partikel, dan hubungan mol dengan molaritas suatu larutan. Dalam menyelesaikan soal-soal konsep mol siswa harus mempunyai kemampuan menganalisa dan juga kemampuan dalam menyelesaikan suatu perhitungan.

Wawancara yang dilakukan dengan guru kimia di SMA Negeri 2 Tondano guru menyatakan hasil belajar siswa pada materi konsep masih sangat rendah dan Untuk mengatasi masalah tersebut, maka perlu adanya tindak lanjut dengan menggunakan model pembelajaran yang mampu membuat hasil belajar siswa meningkat khususnya pada materi konsep mol. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran *Problem Based Learning*. Selain model pembelajaran *Problem Based Learning*, diperlukan juga teknik pembelajaran untuk membuat peserta didik lebih mudah menyelesaikan soal-soal dalam materi kimia khususnya materi konsep mol, dan teknik pembelajaran yang digunakan yaitu Algoritma. Algoritma dibuat untuk menuntun peserta didik dalam menyelesaikan soal konsep mol sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian yang terdapat dalam Algoritma.

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara berkelompok untuk menyelesaikan suatu masalah secara bertahap sehingga peserta didik mendapatkan pengetahuan terhadap masalah tersebut serta memiliki keterampilan dalam menyelesaikan

suatu masalah. Model pembelajaran ini mendorong peserta didik agar terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, agar peserta didik mampu membuat solusi untuk menyelesaikan suatu masalah yang dihadapai.s

Penelitian terdahulu yang dilakukan di SMA Negeri 2 Tondano oleh Satiman (2023) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Yesika (2023) juga menyatakan Penerapan *Problem Based Learning* dapat meningkatkan Hasil belajar siswa di SMA Negeri 2 Tondano. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yang pernah dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tondano yaitu materi yg diajarkan, dimana materi pada penelitian ini yaitu materi Konsep Mol. Selain materi yang berbeda, dalam penelitian ini juga menggunakan bantuan Algoritma yang mana Penggunaan bantuan Algoritma belum dilakukan dalam penelitian terdahulu yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tondano.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif dengan metode Pre-eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah desain *one group pretest-posttest*. Desain penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Desain *one group pretest-posttest*

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

Keterangan :

O₁ =Nilai *Pretest* (sebelum perlakuan)

X =Perlakuan (model *Problem Based Learning* dengan bantuan Agoritma)

O₂ = Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

Penelitian dilaksanakan di kelas XI SMA Negeri 2 Tondano pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes. Tes yang digunakan berupa soal essay sebanyak 4 butir soal. Soal-soal ini berisikan pertanyaan-pertanyaan sesuai materi konsep mol yang didasari dengan kompetensi dasar dari materi tersebut. Butir soal yang disajikan disesuaikan juga dengan beberapa aspek kognitif. Tes diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Tujuan dilakukannya *pretest* adalah untuk mengetahui sejauh mana hasil belajar sebelum diberikan perlakuan, sedangkan *posttest* dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dengan bantuan algoritma. Instrumen tes sebelum digunakan terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Sebelum dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *Paired sample t-test* terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan meliputi uji normalitas. Semua pengujian dilakukan menggunakan aplikasi Excel.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tondano dari bulan Februari sampai bulan Maret 2024 di kelas XI pada materi konsep mol.

Uji Instrumen Penelitian

Uji Validitas

Uji validitas dalam penelitian ini diuji cobakan kepada siswa kelas XII SMA Negeri 2 Tondano dengan kriteria

pengujian jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dinyatakan valid, sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dinyatakan tidak valid dengan $\alpha = 0,05$. Sebanyak 5 butir soal essay yang dilakukan uji validitas kepada 18 responden. Setelah dilakukan uji validitas diperoleh 5 soal yang valid dan 1 soal yang tidak valid. Validitas instrumen penelitian dianalisis menggunakan korelasi *product moment* dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel.

Uji Reliabilitas

Insturemn soal yang telah diuji validitas selanjutnya akan dilakukan uji reliabilitas dengan kriteria jika nilai *Cronbach alfa* $> 0,70$ maka instrumen soal dinyatakan reliabilats, sebaliknya jika nilai *Cronbach alfa* $< 0,70$ maka intrumen soal dinyakan tidak reliabel. Setelah dilakukan uji reliabilitas pada 5 butir soal essay, didapatkan nilai *Cronbach alfa* sebesar 0,805. karena nilai *Cronbach alfa* yang didapatkan $> 0,70$ maka intrumen soal dinyatakan reliabel.

Analisis Data

Analisis Deskriptif

Ringkasan hasil analisis deskriptif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik deskriptif nilai *pretest-posttest* pada kelas eksperimen

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
jumlah	1265	1869
skor minimal	43	76
Skor maksimal	75	92
Rata-rata	57,5	84,95
Standar deviasi	9,80	4,79
varians	96,07	22,99

Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Liliefors* dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel, dengan kriteria jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal sebaliknya jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka data berdistribusi tidak normal. Dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Uji normalitas pada kelas eksperimen

Kelas		L_{hitung}	L_{tabel}
eksperimen	<i>Pretest</i>	0,143	0,190
	<i>Posttest</i>	0,120	

Berdasarkan tabel 3 diatas nilai L_{hitung} *pretest* yang didapatkan sebesar 0,143 dan *posttest* sebesar 0,120 dan untuk nilai L_{tabel} sebesar 0,190. Karena nilai L_{hitung} *pretest* dan *posttest* lebih kecil dari L_{tabel} maka dapat dinyatakan bahwa data hasil belajar berdistribusi normal.

Uji Hipotesis (*uji Paired sample t-test*)

Setelah melakukan uji normalitas dan data yang diperoleh berdistribusi normal selanjutnya akan dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan untuk membuktikan kebenaran yang dipaparkan pada penelitian ini. Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji *paired sample t-test* dengan bantuan Microsoft Excel, kemudian diringkas dalam Tabel 4.

Tabel 4. Uji *Paired sample t-test*

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}
Ekperimen	21,81	1,72

Dari tabel 4, pengujian hipotesis menggunakan uji *Paired sample t-test* dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel diperoleh $t_{hitung} = 21,81$ dan t_{tabel} . Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat

bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan *Problem Based Learning* dengan bantuan Algoritma dalam menyelesaikan soal Konsep Mol bagi siswa SMA Negeri 2 Tondano.

Pembahasan

Penelitian ini mulai dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tondano pada tanggal 14 Februari sampai tanggal 14 Maret 2024 mengenai penggunaan *Problem Based Learning* dengan bantuan Algoritma dalam menyelesaikan soal Konsep Mol. Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian pra-eksperimen dengan metode kuantitatif yang dilakukan pada satu kelas yaitu kelas XI sebagai kelas eksperimen.

Penelitian dimulai dengan melakukan uji validitas dan uji reliabilitas sebanyak 5 butir soal essay kepada kelas XII SMA N 2 Tondano. Dan didapatkan sebanyak 4 butir soal essay yang valid dan reliabel. Soal tersebut akan diberikan kepada kelas XI sebagai tes awal(*pretest*) dan tes akhir(*posttest*).

Sebelum pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* dengan bantuan Algoritma dilakukan, siswa kelas XI diberikan *pretest* untuk mengetahui kondisi awal siswa. Setelah diberikan *pretest* barulah dilakukan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* dengan bantuan Algoritma. Kemudian selanjutnya diberikan

posttest untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan *Problem Based Learning* dengan bantuan Algoritma dalam menyelesaikan soal Konsep Mol bagi siswa SMA N 2 Tondano.

Hasil *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel 2, nilai rata-rata *pretest* yang diperoleh siswa sebesar 57,5 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 84,9. Hasil nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *Problem based Learning* dengan bantuan Algoritma. Hasil belajar siswa setelah diajarkan menggunakan model *Problem Based Learning* dengan bantuan Algoritma lebih baik daripada hasil belajar siswa sebelum digunakan model *Problem Based Learning* dengan bantuan Algoritma. Hal ini disebabkan model *Problem Based Learning* yang diajarkan pada kelas eksperimen yaitu kelas XI membuat siswa lebih aktif dan juga percaya diri serta membuat siswa saling bertukar ide dan berinteraksi sesama kelompok sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang diberikan. Seperti yang disampaikan oleh Setiawan (2008) bahwa terjadi peningkatan aktivitas dan hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL. Koestiningti, N.(2011) juga menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang belajar menggunakan PBL dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran Konvensional.

Algoritma juga berperan terhadap baiknya hasil belajar yang diperoleh siswa pada tes akhir(*posttest*). Algoritma membuat siswa lebih mudah untuk menyelesaikan soal-soal konsep mol yang diberikan karena dalam algoritma terdapat langkah-langkah untuk menuntun siswa dalam menyelesaikan soal Konsep Mol.

Data hasil *pretest* dan *posttest* sebelum dilakukan uji hipotesis, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu sebagai uji persyaratan analisis data. Berdasarkan uji normalitas, data hasil pretes dan posttes berdistribusi normal bisa dilihat pada tabel 3, yang berarti data sudah memenuhi syarat analisis data.

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *paired sample t-test* dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel. Dari hasil uji *Paired sample t-test* diperoleh $t_{hitung} = 21,819$ dan $t_{tabel} = 1,720$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dapat disimpulkan terdapat peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan *Problem Based Learning* dengan bantuan Algoritma dalam menyelesaikan soal konsep mol bagi siswa SMA Negeri 2 Tondano.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji *Paired sample t-test* diperoleh $t_{hitung} = 21,81 > t_{tabel} = 1,71$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan *Problem Based Learning* dengan bantuan

Algoritma dalam menyelesaikan soal Konsep Mol bagi siswa SMA Negeri 2 Tondano.

Daftar Pustaka

- Dewi, C. A., Pahriah, P., & Gazali, Z. (2020). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Hidrokarbon Siswa Melalui Model Savi Disertai Media Puzzle. Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 8(1), 19-28.
- Herlina, H. (2020). Penerapan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Hidrokarbon. *Pendipa Journal Of Science Education*, 4(3), 7-13.
- Herdiawan, H., Langitasari, I., & Solfarina, S. (2019). *Penerapan Pbl Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Konsep Koloid. Educhemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 4(1), 24-35.
- Kalele, E. C., Taunaumang, H., & Rende, J. C. (2022). *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Proses Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gaya Di Sma Negeri 2 Tondano Kelas X. Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(2), 115-118.
- Koestiningsih, N. (2011). *Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Belajar Dengan Menggunakan Strategi Problem Based Learning (Pbl) Dan Konvensional Siswa Kelas X Di Smkn 1 Blitar (Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Malang)*.
- Marbun, D. N., & Kembaren, A. (2023). *Penggunaan Model Problem Based Learning (Pbl) Dengan Media Powerpoint Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Larutan Penyangga. Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(3).
- Noor, J., (2011). *Metedologi Penelitian. Jakarta: Kencana*.
- Purba M. (2017). *Kimia Untuk Sma/Ma Kelas X. Jakarta: Erlangga*.
- Rosawati, E. E. (2016). *Peningkatan Pemahaman Konsep Siswamelalui Model Search, Solve, Create, And Share (Sscs) Pada Materi Ikatan Kimia (Enhancement Students'conceptual Understanding Through Search, Solve, Create, And Share (Sscs) Model In Chemical Bonding Matter). Unesa Journal Of Chemical Education*, 5(2).
- Sanova, A. (2013). *Implementasi Metode Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Diagram Vee Dalam Pembelajaran Kimia Berbasis Virtual Lab Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Belajar. Journal Of The Indonesian Society Of Integrated Chemistry (On Progress)*, 5(2), 31-38.
- Silaban, R., Panggabean, F. T. M., Hutapea, F. M., Hutahaeen, E., & Alexander, I. J. (2020). *Implementasi Problem Based-Learning (Pbl) Dan Pendekatan Ilmiah Menggunakan Media Kartu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Tentang Mengajar Ikatan Kimia. Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 8(2), 69-76.
- Tyas, F. K., Rahayu, S., & Dasna, I. W. (2022). *Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Pada Topik Kimia Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah, Kemampuan Berpikir Kreatif, Dan Prestasi Belajar: Artikel Review. Jurnal Riset Pendidikan Kimia (Jrpk)*, 12(1), 37-46.
- Unaola, V., Tumbel, F. M., & Satiman, U. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Gerak Di Sma Negeri 2 Tondano. Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 30521-30528.
- Zakiyah, H., Adlim, A., & Halim, A. (2014). *Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Titrasi Asam Basa Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia. Lantanida Journal*, 2(1), 107-122.