

PENGUNAAN METODE EKSPERIMEN UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SIFAT KOLIGATIF LARUTAN

THE USE OF EXPERIMENTAL METHODS TO IMPROVE UNDERSTANDING OF THE COLLIGATIVE PROPERTIES OF SOLUTIONS

Vina N. Van Harling¹

¹Politeknik Saint Paul Sorong.
Jl. R. A Kartini No 1 Kampung
Baru. Sorong. Indonesia.
nath.vin87@gmail.com

ABSTRACT

This research is carried out aimed at seeing the improvement of students' abilities in the material of colligative properties of solutions using problem-based learning models using experimental methods. This method is used to find the influence of the use of problem-based learning models on students' understanding of the colligative nature of solutions. This research was conducted in class XII IPA 1, with the research design used was a design that only used one group pretest (one group pretest – posttest design). The variable used in the study is the ability of students to understand the material of the colligative properties of the solution before and after using the problem-based learning model with the experimental method. The data obtained in the study were in the form of scores of student test results on the material of colligative properties of the solution before and after using the experimental method and also data on the results of student interviews. Hasil research concluded that the use of problem-based learning models with experimental methods increases the ability of students to understand the colligative nature of solutions, where there is an increase of 67% from the initial result of 22% to 89% after the use of problem-based learning models with experimental methods.

Keywords : *problem based learning, experiment, colligative properties of solutions*

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan rangkaian aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik dengan maksud untuk mencapai hasil belajar melalui proses bimbingan, serta dorongan motivasi dari seorang guru. Secara implisit, proses pembelajaran di sekolah lebih menekankan kepada peserta didik bagaimana cara untuk mencapai tujuan, selain itu bagaimana cara peserta didik mengorganisasikan dan menyampaikan materi – materi pelajaran, serta mengelola pembelajaran mereka saat di kelas.

Di Indonesia salah satu mata pelajaran wajib yang dipelajari pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) khususnya jurusan MIPA adalah pelajaran kimia. Mengingat dalam standar isi PP Menteri Pendidikan Nasional kimia termasuk dalam bagian dari mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi yang digunakan untuk mendapatkan kompetensi lanjut ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam penelitiannya Permatasari^[1] mengungkapkan bahwa pengetahuan dan keterampilan yang diterima siswa diharapkan bukanlah hasil dari proses mengingat fakta, konsep serta prinsip tetapi merupakan hasil tafsiran dan konstruksi pengetahuan siswa melalui pengalaman mereka. Sehingga bagaimana siswa dapat menginterpretasikan dan mengkonstruksi pengetahuan mereka dapat dilakukan melalui proses eksperimen.

Sebagaimana diketahui bahwa kimia dalam proses pembelajaran menghadirkan beragam materi yang aplikasinya ditemukan dalam kehidupan sehari – hari. Namun bukan berarti bahwa kimia tidak memungkinkan munculnya miskonsepsi dalam pemahaman peserta didik. Selama proses pembelajaran di kelas khususnya bagi peserta didik tingkat akhir salah satu materi yang dapat menghadirkan miskonsepsi adalah materi sifat koligatif larutan. Banyak konsep yang abstrak yang dihadirkan dalam materi ini, seperti pada gaya antar partikel, konsep larutan dan konsep penguapan, perubahan – perubahan fase, serta bagaimana suatu zat cair memiliki syarat tekanan uap.^{[2][3][4]} Berdasarkan pengamatan yang

dilakukan selama beberapa tahun terakhir hingga saat ini, sebagian besar peserta didik kurang dalam pemahaman materi sifat koligatif larutan. Hal ini dapat terjadi apabila pembelajaran tidak terlepas dari dominasi guru dalam memberikan materi kepada peserta didik yang mengakibatkan peserta didik lebih cenderung menghafal hingga berdampak pada rendahnya ketrampilan proses pada peserta didik.

Selain itu, minat belajar peserta didik agak berkurang yang disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran yang kurang bervariasi, hingga berdampak pada kurangnya kemampuan serta ketrampilan proses peserta didik dalam pelajaran kimia khususnya dalam materi sifat koligatif larutan.

Tandi^[5] dalam penelitiannya menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik akan meningkat bila dalam proses pembelajaran disertai dengan eksperimen, untuk meningkatkan pemahaman konsep materi dan miskonsepsi pada peserta didik. Lebih lanjut dikatakan bahwa melalui proses eksperimen peserta didik dapat mengembangkan ketrampilan psikomotorik, kognitif serta afektif. Selama proses pembelajaran kimia penggunaan metode eksperimen mampu membuktikan kebenaran dari teori yang dipelajari secara nyata.^[6]

Penelitian terbaru yang dilakukan mengenai peningkatan hasil belajar kimia dengan metode eksperimen dilakukan oleh Purba^[6] untuk materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Hasil penelitiannya menunjukkan terdapat peningkatan hasil belajar kimia siswa dengan menggunakan metode eksperimen. Penelitian yang hampir sama dilakukan juga pada tahun 2018 oleh Baharudin^[7] dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa metode eksperimen dalam materi laju reaksi dapat meningkatkan minat belajar peserta didik, dimana terjadi peningkatan keaktifan belajar. Selain itu dikatakan juga bahwa terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik.

Melihat keadaan kelas selama proses pembelajaran selama beberapa tahun terakhir dan hasil penelitian yang telah ada sebelumnya, maka dirasakan metode eksperimen dirasa cukup baik untuk diterapkan pada materi sifat koligatif larutan. Selain itu penelitian - penelitian sebelumnya mengenai penggunaan metode eksperimen belum banyak dilakukan untuk materi sifat koligatif larutan. Sehingga penelitian ini dilakukan bertujuan dari untuk melihat peningkatan kemampuan peserta didik dalam materi sifat koligatif larutan dengan menggunakan model *problem based learning* dengan menggunakan metode eksperimen.

2. KAJIAN PUSTAKA

Metode Eksperimen

Metode eksperimen dalam proses pembelajaran adalah cara penyajian bahan pelajaran yang memungkinkan siswa melakukan percobaan untuk membuktikan sendiri suatu pertanyaan atau masalah yang diberikan. Dalam prosesnya, metode eksperimen terbagi menjadi tiga tahap atau prosedur yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap lanjut.^[9]

Salah satu keunggulan dari metode eksperimen adalah membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik, selain itu membangkitkan sikap ilmiah siswa, membuat pembelajaran bersifat actual dan membina kebiasaan belajar kelompok ataupun individu.

Sifat Koligatif Larutan

Sifat koligatif larutan adalah sifat larutan yang hanya bergantung pada jumlah zat yang terlarut dalam hal ini konsentrasi zat terlarut, tetapi tidak bergantung pada jenis atau macamnya. Dalam proses pembelajaran sifat koligatif larutan meliputi: 1) penurunan tekanan uap jenuh, 2) kenaikan titik didih, 3) penurunan titik beku, dan 4) tekanan osmotik.

Sifat koligatif larutan dibedakan atas sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit. Perbedaan ini disebabkan mengingat jumlah partikel dalam larutan ditentukan oleh konsentrasi larutan dan sifat larutan itu sendiri.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen dengan model pembelajaran *problem based learning*. Dimana metode ini digunakan untuk mencari pengaruh dari penggunaan model *problem based learning* terhadap pemahaman peserta didik dalam materi sifat koligatif larutan. Penelitian ini dilakukan SMA Negeri 3 kota Sorong dengan sampel siswa kelas XII IPA 1, dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan yang hanya menggunakan satu kelompok subjek (*one group pretest – posttest design*). Variabel yang digunakan dalam penelitian adalah kemampuan pemahaman peserta didik terhadap materi sifat koligatif larutan sebelum dan sesudah menggunakan model *problem based learning* dengan metode eksperimen. Data yang diperoleh dalam penelitian berupa skor hasil tes peserta didik terhadap materi sifat koligatif larutan sebelum dan sesudah menggunakan metode eksperimen dan juga data hasil wawancara peserta didik. Data hasil penelitian diperoleh dengan menggunakan tes diagnostic atau lebih dikenal dengan *multiple choice diagnostic test*. *Multiple choice diagnostic test* digunakan karena mencakup tanggapan peserta didik terhadap konsep dan peserta didik juga diharuskan untuk memberikan alasan yang sesuai dengan jawaban yang mereka pilih.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum diterapkannya model *problem based learning* dengan metode eksperimen, proses pembelajaran tetap dilaksanakan dengan menggunakan metode konvensional yang kemudian lakukan tes awal berupa tes diagnostik dan ditemukan nilai peserta didik yang dihasilkan dikatakan sangat rendah karena terdapat 28 peserta didik yang nilainya di bawah 76 yang merupakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Data hasil analisis deskriptif Pemahaman Sifat Koligatif Larutan Sebelum Penggunaan Model Eksperimen disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif Pemahaman Sifat Koligatif Larutan Sebelum Penggunaan Model Eksperimen

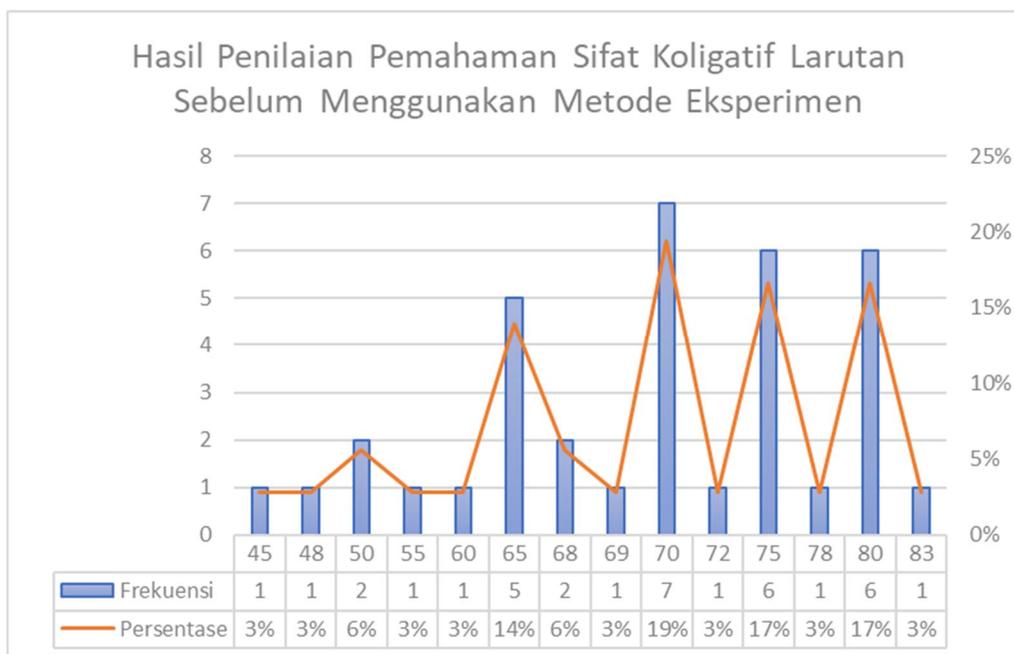
Descriptive Statistics							
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Pretest	36	38	45	83	69.19	9.757	95.190
Valid N (listwise)	36						

Berdasarkan tabel di atas terlihat nilai rata – rata kelas yang diperoleh peserta didik sebelum penggunaan model *problem based learning* dengan penerapan metode eksperimen sebesar 69,19. Besarnya nilai rata-rata ini berada jauh di bawah nilai ketuntasan minimum untuk peserya didik kelas XII yaitu 76,00. Lebih lanjut dari tabel terlihat bahwa nilai minimum yang diperoleh peserta didik dari hasil tes pemahaman sifat koligatif larutan sebelum diberikan metode eksperimen berada jauh di bawah standar yaitu 45, sementara nilai tes tertinggi yang diperoleh peserta didik untuk pemahaman sifat koligatif larutan sebelum diberikan metode eksperimen sebesar 83.

Analisis berupa pemahaman konsep materi, pemahaman soal, dan penggunaan rumus. Dilakukan agar dapat mengetahui sampai sejauh mana peserta didik memahami konsep materi sifat koligatif larutan baik itu larutan elektrolit maupun larutan nonelektrolit. Berdasarkan hasil tes terlihat jelas bahwa peserta didik belum mampu untuk memahami konsep dasar dari materi yang diberikan, baik itu dalam pemahaman penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku hingga pada tekanan

osmotic larutan, baik pada larutan elektrolit dan nonelektrolit. Berdasarkan hasil analisis soal yang diberikan, peserta didik juga belum mampu untuk memahami soal yang diberikan. Dimana dari alasan yang diberikan setelah memilih jawaban, terlihat jelas sebagian besar peserta didik belum mampu untuk membedakan soal mana yang menggunakan persamaan larutan elektrolit dan nonelektrolit. Sehingga dengan demikian peserta didik juga belum mampu untuk menggunakan persamaan yang ada.

Dalam penelitian ini, kemampuan pemahaman peserta didik dalam memahami materi sifat koligatif larutan sebelum dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen diperoleh besarnya persentase peserta didik yang belum mencapai standar ketuntasan sebesar 78%, dan peserta didik yang mencapai standar ketuntasan sebanyak 22% peserta didik. Hasil perhitungan persentase disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Penilaian Pemahaman Sifat Koligatif Larutan Sebelum Menggunakan Metode Eksperimen

Gambar 1. menunjukkan sebanyak 28 peserta didik belum memenuhi standar ketuntasan maksimum. Dimana sebanyak 7 orang (19%) memperoleh nilai 70, terdapat pula 6 orang peserta didik (17%) yang memperoleh nilai 75, sebanyak 5 orang (14%) memperoleh nilai 65, diikuti perolehan nilai 50 dan 68 yang masing – masing berjumlah 2 orang (6%), dan sisanya sebesar 3% berada pada nilai 45, 48, 55, 60, 69 dan 72 yang masing – masing berjumlah 1 peserta didik.

Hal ini terjadi karena terbatasnya pemahaman peserta didik terhadap materi sifat koligatif larutan yang diberikan oleh guru, yang pada akhirnya berdampak pada kesulitan peserta didik dalam memahami konteks materi yang diberikan. Melihat hasil yang diperoleh maka, dilakukanlah wawancara kepada peserta didik, hasil yang diperoleh sebagian besar peserta didik mengatakan bahwa selama proses mereka masih belum paham mengenai materi sifat koligatif larutan, bahkan mereka akan kebingungan serta kesulitan dalam mengerjakan soal apabila soalnya berbeda dari contoh yang pernah diberikan guru sebelumnya.

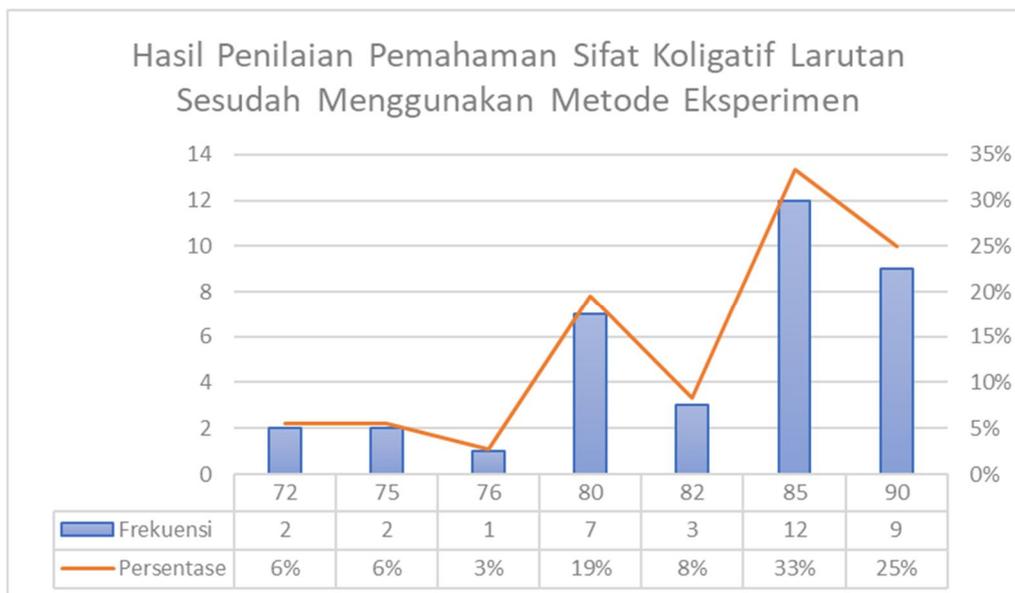
Kelemahan – kelemahan yang diperoleh dari hasil pretest kemudian dilanjutkan dilanjutkan dengan penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dengan metode eksperimen. Hasil yang diperoleh setelah diterapkan metode eksperimen disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Deskriptif Pemahaman Sifat Koligatif Larutan Setelah Penggunaan Model Eksperimen

Descriptive Statistics							
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Posttest	36	18	72	90	83.50	5.251	27.571
Valid N (listwise)	36						

Berdasarkan hasil analisis nilai rata – rata kelas yang diperoleh peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning* dengan metode eksperimen untuk materi sifat koligatif larutan sebesar 83,50. Nilai rata – rata ini telah memenuhi standar ketuntasan minimum yaitu 76. Namun, lebih lanjut dilihat dari tabel di atas besarnya nilai rata-rata di atas tidak menjamin bahwa seluruh peserta didik telah memenuhi standar ketuntasan, hal ini terlihat dari nilai minimum yang dihasilkan adalah 72.

Setelah penggunaan model *problem based learning* dengan metode eksperimen peserta didik kembali di analisis seperti saat sebelum penggunaan model *problem based learning* dengan metode eksperimen. Analisis berupa pemahaman konsep materi, pemahaman soal, dan penggunaan rumus. Hasil analisis diperoleh bahwa peserta didik sudah mampu untuk memahami konsep materi, pemahaman soal, dan penggunaan rumus. Hasil analisis menunjukkan bahwa peserta didik telah memahami konsep serta mampu untuk membedakan penggunaan rumus berdasarkan soal yang diberikan. Mengingat materi sifat koligatif larutan terbagi menjadi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Bila dibandingkan dengan hasil awal yang diperoleh sebelum penggunaan metode eksperimen, hasil setelah diterapkan metode eksperimen ini jauh lebih meningkat. Untuk hasil perhitungan persentase hasil penilaian pemahaman sifat koligatif larutan sesudah penggunaan metode eksperimen disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hasil Penilaian Penulisan Teks Eksplanasi Setelah Penerapan Model *Discovery Learning*

Berdasarkan gambar di atas diperoleh besarnya persentase peserta didik yang telah mencapai standar ketuntasan minimum naik dari 22% (8 orang) menjadi 89% (32 orang) dengan peningkatan sebesar 67%. Dimana persentase peserta didik terbesar setelah diterapkan metode eksperimen adalah peserta didik yang memperoleh nilai 85, naik sebesar 33%. Persentase kedua terbesar adalah 25%, dimana terjadi peningkatan yang awalnya tidak terdapat peserta didik yang memperoleh nilai 90 namun

selah diberikan metode eksperimen diperoleh 9 orang yang memperoleh nilai 90. Sementara nilai 80 terjadi peningkatan sebesar 2% menjadi 19, dan jumlah persentase sisanya 8% adalah peserta didik yang memperoleh nilai 82. Diikuti nilai 76 sebesar 3%. Lebih lanjut dari gambar di atas juga terlihat sebanyak 11,1% peserta didik yang belum mencapai standar ketuntasan minimum, dengan nilai 72 dan 75 yang masing – masing terdiri dari 2 peserta didik (6%).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang telah dilakukan sebelumnya, dimana terjadi peningkatan kemampuan peserta didik setelah menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dengan metode eksperimen. Peningkatan yang dihasilkan diperoleh karena adanya rasa ingin tahu yang muncul dari dalam diri peserta didik untuk memecahkan masalah yang diberikan, dan permasalahan yang diberikan dalam metode eksperimen ini berkaitan dengan keseharian. Permasalahan yang ada membuat peserta didik menjadi terdorong untuk mengeksplorasi pengetahuan dari konsep materi yang telah diajarkan.

Dalam dunia sains khususnya kimia, suatu konsep harus dipahami secara mendalam, sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik tidak akan cukup dengan hanya menghafal saja, mengingat dalam kimia materi yang satu berkaitan dengan materi lainnya. Sehingga peserta didik diharapkan perlu untuk memahami dan menguasai konsep dengan baik, dan metode yang baik digunakan adalah metode eksperimen dengan model pembelajaran *problem based learning*. Apabila eksperimen yang digunakan berhubungan dengan kehidupan siswa maka rasa keingintahuan akan muncul dalam diri peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Sari^[9] yang menyatakan rasa ingin tahu peserta akan didik terbangkitkan karena bahan-bahan yang digunakan lebih dekat dengan kehidupan mereka. Hal ini diperkuat dengan pernyataan dari Spear^[10] bahwa informasi nyata dalam pembelajaran menimbulkan keinginan peserta didik untuk mengeksplorasi bukti untuk menguji fakta yang ada.

Selama proses pembelajaran, ketrampilan berpikir kritis peserta didik muncul pada saat peserta didik mencari solusi dari permasalahan yang diberikan. Proses pembelajaran dengan model *problem based learning* mampu untuk membangun kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam menggali, mengenali hingga memecahkan masalah kompleks melalui proses identifikasi dan mengevaluasi referensi.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan dalam proses pembelajaran kimia dengan menggunakan model *problem based learning* dengan metode eksperimen terhadap peningkatan kemampuan pemahaman sifat koligatif larutan disimpulkan bahwa penggunaan model *problem based learning* dengan metode eksperimen meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami sifat koligatif larutan, dimana terjadi peningkatan sebesar 67% dari hasil awal 22% menjadi 89% setelah penggunaan model *problem based learning* dengan metode eksperimen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis haturkan kepada Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Kota Sorong, Bapak Drs. Yohanis Sagrim, MM, yang telah memberikan dukungan, waktu serta kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Permatasari, R. E., & Yuanita, L. (2014). Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sifat Koligatif Larutan. *Jurnal Pena Sains*, 1(2), 11-18.
- [2] Winarni, S. (2019). Keefektifan Concept Approval Strategy dalam mencegah miskonsepsi materi sifat koligatif larutan (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).

- [3] Anggraeni, D. R. (2014). *Studi pemahaman konsep dan miskonsepsi mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia tahun pertama 2013/2014 pada konsep sifat koligatif larutan menggunakan instrumen diagnostik two-tier* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- [4] Wulandari, S. H., Fatah, A. H., & Anggraeni, M. E. (2019). Analisis Materi Ajar Kimia SMA/MA Kelas XII Pada Konsep Sifat Koligatif Larutan. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 10(2), 300-320.
- [5] Tandi, Y., Gugule, S., & Anom, I. D. K. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Disertai Praktikum Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Sifat Koligatif Larutan Di SMA Negeri 1 Tondano. *Oxygenius Journal Of Chemistry Education*, 2(2), 41-46.
- [6] Purba, L. S. L., Azzahra, S. F., & Baru, O. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Kimia Siswa Melalui Metode Eksperimen. *Chemistry Education Practice*, 4(3), 231-236.
- [7] Bahruddin, B. (2018). Dampak Pembelajaran Eksperimen Kimia Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa. *Andragogi: Jurnal Diklat Teknis Pendidikan dan Keagamaan*, 6(1), 19-40.
- [8] Wulandari, A., & Rohaeti, E. (2017). Pengaruh Penerapan Metode Eksperimen Berbasis Problem Based Learning terhadap Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Kimia. *Jurnal Riset Pembelajaran Kimia*, 6(1), 1-8.
- [9] KULSUM, U. *METODE EKSPERIMEN DALAM MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR IPA MATERI KONDUKTOR DAN ISOLATOR*. RFM PRAMEDIA JEMBER.