

PENGUATAN KONSEP STOIKIOMETRI SEBAGAI DASAR PEMECAHAN MASALAH SOAL PERHITUNGAN KIMIA : PERSIAPAN KSN-K KIMIA 2022 DI SMAN MODAL BANGSA ARUN KOTA LHOKSEUMAWE ACEH

Mellyzar¹⁾, Henni Fitriani¹⁾, Agus Muliaman¹⁾, Ayu Rahmi¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Aceh, Indonesia

Corresponding author : Mellyzar

E-mail : mellyzar@unimal.ac.id

Diterima 25 Maret 2022, Disetujui 11 April 2022

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk menguatkan konsep stoikiometri sebagai dasar pemecahan masalah pada soal perhitungan kimia untuk persiapan Kompetisi Sains Nasional (KSN) dengan harapan siswa-siswa SMAN Modal Bangsa Arun dapat menjadi perwakilan Kota Lhokseumawe ke tingkat Provinsi maupun perwakilan Provinsi Aceh ke tingkat Nasional. Pelaksanaan kegiatan pada 26 Februari – 19 Maret 2022 dengan peserta adalah 5 siswa perwakilan sekolah yang akan mengikuti ajang KSN-K bidang kimia. Langkah-langkah kegiatan yang dilakukan antara lain (1) tes pengetahuan dasar terkait stoikiometri (2) persiapan analisis silabus KSN serta soal-soal KSN-K materi stoikiometri 4 tahun terakhir (3) melakukan penguatan terhadap materi stoikiometri yang terdiri dari: persamaan reaksi kimia, perhitungan stoikiometri (konsep mol), perhitungan massa dan volume (termasuk densitas), rumus empiris dan rumus molekul, bilangan Avogadro dan perhitungan konsentrasi (4) pembinaan penyelesaian soal KSN-K untuk materi stoikiometri (5) evaluasi penilaian kemajuan siswa dalam hal pemahaman materi stoikiometri pada level soal KSN-K. Hasil dari kegiatan ini adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap materi stoikiometri. Siswa mampu menyelesaikan soal-soal topik stoikiometri dengan benar dan sistematis. Hasil *posttest* siswa termasuk kriteria sangat tinggi dengan persentase rata-rata 86% jauh lebih tinggi dibandingkan tes awal dengan rata-rata 38% dengan kriteria sangat rendah. Siswa merasa percaya diri untuk mengikuti KSN-K bidang kimia 2022.

Kata kunci: penguatan konsep; stoikiometri; kompetisi sains nasional; kimia

ABSTRACT

This service activity aims to strengthen the concept of stoichiometry as a basis for solving problems in chemical calculations for the preparation of national science competition (KSN) with the hope that SMAN Modal Bangsa Arun students can become representatives of Lhokseumawe City to the provincial level and representatives of Aceh Province to the National level. Implementation of activities on February 26 – March 19, 2022 with participants are 5 students representing schools who will take part in the KSN-K eventuality in the field of chemistry. The steps of the activities carried out include (1) testing basic knowledge related to stoichiometry (2) preparation of KSN syllabus analysis and KSN-K questions on stoichiometry material for the last 4 years (3) strengthening stoichiometry material consisting of: chemical reaction equations, stoichiometric calculations (mole concept), mass and volume calculations (including density), empirical formulas and molecular formulas, Avogadro's number and concentration calculations (4) problem solving guidance KSN-K for stoichiometry material (5) evaluation of student progress assessment in terms of understanding stoichiometric material at the level of KSN-K questions. The result of this activity is an increase in students' understanding of the stoichiometric material. Students can solve stoichiometry topic questions correctly and systematically. The students' post-test results included very high criteria with an average percentage of 86%, much higher than the first test with an average of 38% with very low criteria. Students feel confident to take part in KSN-K in chemistry 2022.

Keywords: concept strengthening; stoichiometry; national science competition; chemistry

PENDAHULUAN

Kompetisi Sains Nasional (KSN) adalah ajang kompetisi paling bergengsi yang

dilaksanakan setiap tahun dan menjadi wadah siswa untuk mengembangkan bakat serta minat siswa dalam menguasai suatu bidang dan

menjadi unggul dalam bidang tersebut (Hidayat et al., 2019; F. Muliani et al., 2018). KSN dipandang memiliki bobot dan gengsi intelektual yang tinggi. Selain menjaring siswa-siswa berprestasi KSN juga menjadi ajang penilaian mutu pembelajaran sains di sekolah, daerah dan provinsi (SSCIntersolusi, 2012). Manfaat yang dihasilkan juga sangat besar. Bagi siswa pemenang KSN tingkat Nasional berkesempatan kuliah secara gratis di perguruan tinggi ternama di dalam dan luar negeri, menjadi duta daerah dan negara dalam ajang Olimpiade Nasional maupun Internasional, penghargaan dari pemerintah pusat, daerah dan sekolah baik secara materi maupun pujian dan penghormatan. Bagi orang tua dan sekolah menjadi kebanggaan serta terus terpacu untuk meningkatkan mutu pembelajaran sains.

Kompetisi Sains Nasional Tingkat Kabupaten/Kota (KSN-K) adalah kompetisi di bidang sains bagi pelajar jenjang SMA/MA yang merupakan tahap seleksi tingkat Kabupaten/Kota dalam menjaring siswa terbaik untuk melaju ke tingkat provinsi dan nasional. Ada sembilan bidang yang akan dilombakan dalam KSN 2021, yaitu matematika, fisika, kimia, informatika, biologi, astronomi, kebumihahan, ekonomi, dan geografi (Puspresnas, 2021). Berdasarkan Surat Edaran tentang pelaksanaan KSN Tingkat SMA/MA Tahun 2022 menyatakan bahwa tahap awal seleksi KSN dilaksanakan oleh masing-masing sekolah terhadap 5 (lima) siswa yang akan mewakili sekolah untuk mengikuti tahapan-tahapan seleksi KSN ke tingkat selanjutnya.

Dalam silabus bidang Kimia disusun beberapa topik yaitu kimia teoritis/dasar kimia, kimia anorganik, kimia organik, kimia fisik, kimia analitik, biokimia, polimer serta spektroskopi kimia. Topik kimia dibagi kedalam 3 (tiga) kelompok yaitu kelompok 1 sebagian besar topik terdapat pada Kurikulum Nasional, kelompok 2 yaitu topik yang termasuk sebagai program Kurikulum pada SMA di tingkat Nasional; tetapi sebagian besar tidak dimasukkan dalam Kurikulum Nasional, diharapkan peserta Olimpiade Kimia Indonesia (OKI) dapat mempelajarinya dan kelompok 3 topik ini sebagian besar belum/ tidak termasuk dalam program dalam Kurikulum Nasional. Walaupun demikian, peserta OKI dapat mempelajarinya untuk menuju ke Olimpiade Internasional (Kemdikbud, 2019). Dari semua topik tersebut konsep yang menjadi dasar dan harus diperkuat bagi siswa adalah materi stoikiometri yang menjadi syarat dalam menguasai materi lainnya.

Stoikiometri merupakan perhitungan kimia yang menyangkut hubungan kuantitatif

zat yang terlibat dalam proses reaksi (Sappaile, 2019). Konsep yang dipelajari dalam stoikiometri diantaranya hukum dasar kimia dan konsep mol merupakan konsep dasar yang harus dipahami sebelum mempelajari konsep kimia lain, misalnya termokimia, laju reaksi, dan kesetimbangan kimia (Norjana et al., 2016).

Dari silabus KSN untuk topik stoikiometri (perhitungan kimia) meliputi persamaan reaksi kimia, perhitungan stoikiometri (konsep mol), perhitungan massa dan volume (termasuk densitas), rumus empiris dan rumus molekul, bilangan Avogadro dan perhitungan konsentrasi. Konsep ini sangat dibutuhkan dalam menguasai materi lainnya seperti kimia fisika antara lain gas dan fasa (sifat koligatif larutan), termodinamika, kesetimbangan kimia, solubilitas, pH asam basa dan pH campuran, elektrokimia, kinetika kimia dan kimia analitik. Stoikiometri merupakan materi yang sulit bagi siswa (Zakiyah et al., 2018). Berdasarkan pengalaman penulis dalam mengajar materi perhitungan kimia, materi stoikiometri dianggap sulit oleh sebagian siswa yang kurang memahami konsep aljabar matematika. Kendala awal peserta dalam menyelesaikan soal KSN Kimia adalah kurang dapat mengoperasikan perhitungan matematika dan konversi satuan (Mellyzar et al., 2021). Kondisi ini sangat berpengaruh terhadap hasil akhir prestasi siswa tidak akan maksimal.

SMAN Modal Bangsa Arun merupakan sekolah yang aktif setiap tahun mengikutsertakan siswa dalam ajang KSN dan melakukan bimbingan persiapan kepada siswa-siswa terpilih. Siswa-siswa sekolah tersebut juga sering menjadi perwakilan (juara) di tingkat Kota Lhokseumawe dan melanjutkan ke tingkat Provinsi termasuk untuk bidang Kimia. Bagi guru sebagai pembina langsung di sekolah, ajang KSN merupakan tantangan tersendiri. Bobot soal dan materi setingkat KSN relatif jauh lebih sulit dibandingkan materi yang biasa diajarkan pada pembelajaran dikelas. Guru perlu melakukan diskusi terkait materi dan soal KSN dengan ahlinya. Dari hasil diskusi bersama pelaksana sekaligus pemateri dengan guru kimia yang merupakan pembimbing KSN di sekolah terdapat kendala dialami siswa dalam menguasai soal KSN diantaranya (1) belum optimal kemampuan siswa dalam menganalisis soal (2) konsep dasar perhitungan kimia (stoikiometri) perlu penguatan karena akan berpengaruh pada sebagian besar konsep kimia lainnya. Kurangnya pemahaman konsep siswa ini juga diakibatkan gaya belajar siswa yang tidak efektif, banyak siswa yang sekedar menghafal

dan tidak memahami secara utuh (Amir, 2015; Mellyzar & Muliaman, 2020)



Gambar 1. Foto Pelaksana Bersama Kepala Sekolah, Koordinator KSN dan Pembimbing KSN Kimia

Dari permasalahan di atas, dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat atas permintaan pihak sekolah di SMAN Modal Bangsa Arun dengan pelaksanaan bimbingan bidang kimia kepada siswa-siswa yang akan mengikuti seleksi KSN-K Tahun 2022 tingkat Kabupaten/Kota. Tujuan dari kegiatan ini untuk menguatkan konsep stoikiometri sebagai dasar pemecahan masalah pada soal perhitungan kimia untuk persiapan KSN-K dengan harapan siswa-siswa SMAN Modal Bangsa Arun dapat menjadi perwakilan Kota Lhokseumawe ke tingkat Provinsi maupun perwakilan Provinsi Aceh ke tingkat Nasional.

METODE

Pelaksanaan kegiatan ini di khususkan kepada 5 orang siswa/siswi yang sudah dilakukan seleksi oleh sekolah untuk dipersiapkan mengikuti KSN tingkat Kabupaten/Kota Lhokseumawe. Pelaksanaan pembinaan di ruang khusus pembinaan KSN. Kegiatan dilaksanakan setiap hari Jumat dan Sabtu diluar jam sekolah sebanyak 7 pertemuan dengan durasi belajar 90 menit untuk setiap pertemuan. Kegiatan dilaksanakan pada 26 Februari – 19 Maret 2022.

Langkah-langkah kegiatan yang dilakukan antara lain (1) tes pengetahuan dasar terkait stoikiometri (2) persiapan analisis silabus KSN serta soal-soal KSN-K materi stoikiometri 4 tahun terakhir (3) melakukan penguatan terhadap materi stoikiometri yang terdiri dari: persamaan reaksi kimia, perhitungan stoikiometri (konsep mol), perhitungan massa dan volume (termasuk densitas), rumus empiris dan rumus molekul, bilangan Avogadro dan perhitungan konsentrasi (4) pembinaan penyelesaian soal

KSN-K untuk materi stoikiometri (5) evaluasi penilaian kemajuan siswa dalam hal pemahaman materi stoikiometri pada level soal KSN-K. Adapun jadwal pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa kegiatan awal yang dilakukan adalah pemberian soal tes pendahuluan kepada siswa dampingan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal yang telah dikuasainya terkait materi stoikiometri.

Tabel 1. Persentase Kemajuan Siswa

Tanggal	Materi
26 Februari 2022	Tes pengetahuan dasar terkait konsep stoikiometri
4 Maret 2022	Persamaan reaksi kimia dan penyetaraan reaksi redoks.
5 Maret 2022	Hukum dasar kimia dan konsep mol (hubungan mol dengan massa zat, jumlah partikel, konsentrasi larutan, gas ideal dan non ideal)
11 Maret 2022	Kadar dan massa unsur dalam senyawa, rumus empiris dan rumus molekul
12 Maret 2022	Pembahasan soal KSN tahun 2017 dan 2018 materi stoikiometri
18 Maret 2022	Pembahasan soal KSN tahun 2019, 2020 dan 2021 materi stoikiometri
19 Maret 2022	Tes soal KSN untuk evaluasi.

Analisis penilaian kemajuan siswa dengan kategori siswa berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kemajuan Siswa

Kriteria	Persentase
Sangat Tinggi	$80\% < P \leq 100\%$
Tinggi	$60\% < P \leq 80\%$
Sedang	$40\% < P \leq 60\%$
Rendah	$20\% < P \leq 40\%$
Sangat Rendah	$0\% < P \leq 20\%$

(Junaidi, 2017; Wiyoko et al., 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertemuan pertama dilakukan kegiatan tes awal untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep materi stoikiometri siswa. Soal tes awal terdiri dari 10 soal KSN-K secara berurutan diantaranya 3 soal merupakan soal KSN-K tahun 2019 tanpa ada modifikasi angka dan pilihan jawaban, 2 soal merupakan soal KSN-K tahun 2020 dengan modifikasi angka dan opsi pilihan jawaban, soal KSN-K tahun 2018 sebanyak 1 soal merupakan soal pilihan

ganda dan 1 soal essay yang dimodifikasi menjadi soal pilihan ganda, serta 3 soal yang merupakan soal KSN-K 2017 yang dimodifikasi dari soal essay. Hasil tes pengetahuan dasar siswa terkait soal-soal materi stoikiometri termasuk kategori rendah dengan nilai persentase rata-rata 38%. Hasil tes awal secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Tes Awal Siswa

Siswa	No. Soal Benar	Nilai
I	1, 2, 3, 10	40
II	1, 2, 3	30
III	1, 2, 3, 4, 5	50
IV	1, 2, 3, 4	40
V	1, 2, 3	30

Berdasarkan Tabel 3, butir soal 1, 2 dan 3 semua siswa menjawab dengan benar, hal ini dikarenakan siswa sudah pernah membahas dan mempelajari soal tersebut dari jawaban yang ada di internet serta siswa sudah menghafal jawabannya.



Gambar 2. Pelaksanaan Tes Awal

Satu sisi kondisi siswa dapat menghafal jawaban baik bagi siswa, karena soal-soal KSN ada yang terulang dari tahun sebelumnya walaupun dengan persentase kemungkinan kecil. Temuan dari tahap ini, siswa terbiasa dengan menghafal setiap soal yang sudah dipelajari. Idealnya siswa mengerti setiap soal yang sudah dipelajari bukan hanya menghafal jawaban. Salah satu strategi belajar bagi siswa peserta olimpiade dengan membiasakan untuk memahami, tidak sekedar mengingat (Kurniawati, 2014). Butir soal nomor 6, 7, 8 dan 9 tidak ada siswa yang benar menjawab. Siswa belum memahami cara menghitung rendemen (persen hasil), memprediksi senyawa tertentu dari suatu reaksi serta penentuan kadar masing-masing unsur dalam senyawa. Pertemuan kedua sampai keempat dilakukan proses pembelajaran dengan penyajian konsep-konsep melalui ceramah interaktif.

Pertemuan kedua pelaksanaan pembelajaran dengan memberikan materi tentang persamaan reaksi. Siswa dituntun dalam menulis persamaan reaksi dengan benar dan lengkap. Pemberian materi dimulai dari tata

nama senyawa organik dan anorganik (termasuk tatanama senyawa kompleks), menulis persamaan reaksi dari nama senyawa diterjemahkan dalam rumus kimia serta cara penyetaraannya. Penentuan bilangan oksidasi dan mekanisme penyetaraan reaksi reduksi-oksidasi dengan metode perubahan biloks dan transfer elektron baik dalam bentuk reaksi ion ataupun senyawa.



Gambar 3. Pemateri Menjelaskan Topik KSN

Temuan dari kegiatan ini adalah siswa merasa sulit dalam memahami tatanama ion kompleks dan penyetaraan reaksi reduksi-oksidasi hal ini disebabkan materi tatanama senyawa kompleks dan penyetaraan reaksi reduksi-oksidasi sama sekali belum pernah dipejari dan ini merupakan materi kelas XII sedangkan peserta KSN adalah siswa kelas X dan XI. Menurut siswa, untuk menyetarakan reaksi reduksi-oksidasi diperlukan konsentrasi dan ketelitian yang tinggi serta mengingat langkah-langkahnya secara runut. Kurangnya pemahaman konsep siswa terhadap soal-soal penyetaraan reaksi reduksi-oksidasi sejalan dengan penelitian menyatakan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal reaksi reduksi-oksidasi termasuk kategori sangat rendah (Pore et al., 2017). Pada tahap ini dilakukan diskusi dan latihan soal-soal dengan tujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menganalisis soal KSN sejalan dengan penelitian (Susan & Suyanto, 2017) menyatakan terdapat pengaruh yang signifikan metode diskusi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pada tahap penutup pemateri memberikan 5 soal terkait materi yang sudah dipelajari.

Pada pertemuan ketiga pemateri menanyakan secara acak kepada siswa terkait materi yang sudah dipelajari, serta meminta siswa membahas 1 soal tanpa melihat buku dari soal yang ditugaskan sebelumnya.



Gambar 4. Siswa Menjawab Soal KSN Sebagai Latihan

Pada pelaksanaan pengajaran, digunakan metode *discovery learning* dengan melibatkan siswa secara maksimal. Siswa diberikan pengajaran materi hukum dasar kimia dan konsep mol (hubungan mol dengan massa zat, jumlah partikel, konsentrasi larutan, gas ideal dan non ideal). Materi dibahas dari konsep dasar hingga konsep yang lebih konkret dan setiap pokok bahasan disertai contoh soal yang merupakan soal-soal KSN-K. Pada saat pembahasan soal, pemateri berusaha memberikan trik dan melibatkan siswa dalam memilih jawaban soal, serta menanamkan prinsip “berbaik sangka” bahwa soal yang dikerjakan adalah mudah. Kondisi ini dapat memberikan motivasi kepada siswa untuk lebih percaya diri dan yakin menjawab soal KSN. Dalam pembelajaran, siswa dengan motivasi tinggi mampu menyelesaikan soal dengan baik dan sesuai yang diharapkan (Yenni & Sukmawati, 2020). Terkait materi yang diajarkan, seluruh siswa dapat memahami dan mengetahui persamaan dalam perhitungan kimia serta hukum dasar kimia. Kendala yang masih dialami siswa adalah kurangnya kemampuan dalam menganalisis soal cerita dan menganalisis gambar. Contoh soal dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Sejumlah Zn direaksikan dengan H_2SO_4 menghasilkan gas H_2 yang kemudian ditampung pada tabung yang berada pada permukaan air. Bila pada saat tersebut suhu $21^\circ C$ dan tekanan atmosfer 748 torr, hitunglah berat H_2 kering yang dihasilkan. Tekanan uap jenuh air pada suhu $21^\circ C$ adalah 19 torr.

Gambar 5. Contoh Soal Bimbingan KSN Kimia Pertemuan Ketiga

Secara teori, siswa telah memahami persamaan konsep mol. Serta siswa dapat menjawab beberapa soal KSN-K yang bersifat soal rutin. Dari contoh soal di atas siswa hanya cukup menggunakan persamaan gas ideal dan menghitung massa gas yang dihubungkan dengan mol dan Mr gas H_2 . Dengan modifikasi soal dalam bentuk gambar, siswa mengaku

kesulitan dibandingkan jika soal diketahui reaksi secara langsung. Temuan kesulitan lainnya dalam menjawab soal adalah siswa masih kurang memahami satuan dan konversi satuan. Dari soal di atas satuan tekanan yang digunakan adalah torr, sedangkan siswa hanya mengingat satuan tekanan adalah atm dan cmHg yang sering dijumpai dalam soal dan teori.

Topik pembahasan pada pertemuan keempat adalah penentuan massa dan kadar unsur dalam senyawa serta penentuan rumus empiris dan rumus molekul. Pemateri memberi penekanan kepada siswa bahwa topik ini sering ditanyakan dalam soal KSN dan tergolong topik yang gampang dipahami. Pemateri memberikan masing-masing contoh untuk topik ini dan pola cepat dalam menyelesaikan soal tersebut.

2. Sebanyak 1,50 g sampel suatu bijih yang mengandung perak dilarutkan. Semua Ag yang larut diubah menjadi $0,124 \text{ g Ag}_2S$. Porsen massa Ag dalam bijih tersebut adalah

- A. 4,15%
- B. 6,41%
- C. 7,20%
- D. 8,27%
- E. 10,8%

Gambar 6. Contoh Soal KSN Kimia Tahun 2019

Salah satu siswa dapat mengerjakan soal ini dengan menggunakan persamaan reaksi dan dilanjutkan dengan menggunakan konsep mol dan membutuhkan waktu lebih dari 8 menit waktu lebih banyak terpakai dalam membuat reaksi yang benar. Soal di atas dapat diselesaikan dengan mencari massa Ag dalam Ag_2S dan dilanjutkan dengan mencari persen kemurnian Ag dalam bijih. Soal ini dapat diselesaikan kurang dari 2 menit dan semua siswa dapat memahami cara tersebut. Sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa kesalahan konsep stoikiometri disebabkan karena salah dalam menentukan konsep yang seharusnya menggunakan konsep kadar zat, tetapi subyek menerapkannya konsep mol (Noorarnie et al., 2019). Akhir pembelajaran siswa mengaku mudah memahami dan menjawab soal-soal topik ini.

Pertemuan kelima dan keenam pembelajaran dengan membahas soal-soal KSN-K khusus materi stoikiometri. Tipe soal yang dibahas adalah soal pilihan ganda dan uraian dari soal KSN-K Tahun 2017 sampai dengan 2021 dan beberapa soal KSN-P Pembahasan soal-soal dilakukan pemateri dan siswa secara bersama-sama dengan tujuan membiasakan siswa dengan soal KSN. Hasil analisis dari kegiatan ini yaitu (1) pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal KSN topik stoikiometri sudah sangat baik dibandingkan pertemuan awal (2) siswa lebih aktif dan

percaya diri menjawab pertanyaan-pertanyaan dari pemateri (3) siswa sangat antusias dalam mencari jawaban setiap soal-soal yang di berikan.



Gambar 7. Siswa Mencari Jawaban Soal-Soal KSN

Kendala yang masih dialami siswa adalah kurangnya kemampuan analisis soal yang disajikan dalam bentuk cerita dan gambar terutama pada soal uraian. Hal ini disebabkan kebiasaan siswa hanya menjawab soal-soal bersifat rutin dan berbentuk pilihan ganda. Siswa yang sering diberikan soal rutin, saat disajikan soal non-rutin, siswa belum mampu menyelesaikan soal dengan baik dan berujung pada pekerjaan siswa yang kurang tepat (Aripin, 2018).

Pertemuan ketujuh dilakukan evaluasi dengan soal posttes. Dari hasil tes pembinaan KSN-K memberikan dampak yang baik untuk pengetahuan siswa. Pada awal pertemuan siswa hanya mengetahui materi-materi bersifat hafalan tetapi sekarang siswa sudah memahami materi dan dapat mengaplikasikan dalam menjawab soal KSN serta pelatihan ini dapat meningkatkan literasi sains dan melatih *skill* argumentasi siswa. Secara persentase pengetahuan akhir (posttest) siswa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Tes Akhir Siswa

Siswa	Nilai
I	70
II	80
III	100
IV	90
V	90

Berdasarkan Tabel 4 rata-rata hasil posttes dinyatakan bahwa siswa adalah 86 dengan kriteria sangat tinggi. Soal tes merupakan soal pilihan ganda dengan standar soal KSN-K. dalam pengerjaan soal, siswa diharuskan menulis pembahasan/alasan dari jawaban yang dipilih. Penjelasan yang diberikan oleh pemateri sudah dapat dipahami sehingga berpengaruh terhadap hasil tes dan siswa merasa percaya diri dalam menjawab soal tes. Ini dapat dilihat masing-masing siswa

sangat serius dan dan tidak ada yang bertanya satu sama lain. Kepercayaan diri merupakan keyakinan individu akan kemampuan yang dimiliki sehingga dapat dimanfaatkan untuk mencapai kesuksesan yang dituju (M. Muliani et al., 2020). Sebagaimana penelitian (Utomo et al., 2017) menyatakan bahwa ketika guru menjelaskan materi dengan baik akan berbanding lurus dengan pemahaman siswa. Siswa percaya diri dapat menjawab dengan benar soal KSN-K topik stoikiometri pada pelaksanaan KSN-K mendatang.

SIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan bimbingan penguatan konsep stoikiometri sebagai dasar pemecahan masalah soal perhitungan kimia di SMAN Modal Bangsa Arun lhokseumawe berjalan lancar. Selama proses pembinaan, siswa terlibat aktif, antusias dan semangat. Hasil dari kegiatan ini adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap materi stoikiometri. Siswa mampu menyelesaikan soal-soal topik stoikiometri dengan benar dan sistematis. Hasil posttes siswa termasuk kriteria sangat tinggi dengan persentase rata-rata 86% jauh lebih tinggi dibandingkan tes awal dengan rata-rata 38% dengan kriteria sangat rendah. Siswa merasa percaya diri untuk mengikuti KSN-K bidang kimia 2022.

Dari kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan, beberapa saran yang dapat diberikan kepada pihak sekolah, yaitu kepala sekolah dan guru kimia adalah sebagai berikut: (1) Penguatan kompetensi siswa dalam KSN bidang kimia agar terus rutin dilakukan, tidak hanya ketika akan mengikuti KSN saja; (2) Siswa perlu dibiasakan untuk menyelesaikan soal-soal KSN tidak hanya saat pelatihan tetapi juga dalam proses pembelajaran dalam kelas reguler; (3) Siswa juga perlu diperkenalkan soal-soal KSN tidak hanya soal level kabupaten, tetapi juga level provinsi dan nasional.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada kepala sekolah, koordinator KSN dan guru bidang studi kimia di SMAN Modal Bangsa Arun. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Malikussaleh yang telah memberikan penugasan dan izin pelaksanaan pengabdian. Terutama kepada siswa-siswa SMAN Modal Bangsa Arun yang sudah sangat antusias mengikuti kegiatan pelatihan.

DAFTAR RUJUKAN

Amir, M. F. (2015). Analisis kesalahan mahasiswa pgsd universitas

- muhammadiyah sidoarjo dalam menyelesaikan soal pertidaksamaan linier. *Jurnal Edukasi*, 1(2), 2443–0455.
- Aripin, U. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bangun datar segiempat ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematik untuk siswa kelas VII. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(6), 135–1142.
- Hidayat, M. T., Faiziyah, N., Listiawati, V., Rini, I. F., & Surahmat, S. (2019). Workshop Penyusunan Program Unggulan OSN di Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah Tegalampel, Klaten. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.30653/002.201941.54>
- Junaidi, J. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Dengan Menggunakan Graded Response Models Di SMA Negeri 1 Sakti. *Numeracy Journal*, 4(1).
- Kemdikbud. (2019). *Silabus Olimpiade Kimia Internasional Untuk Seleksi Olimpiade Sains Nasional Tingkat Kabupaten/Kota, Provinsi, dan Nasional*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Kurniawati, M. (2014). Kajian motivasi belajar mandiri siswa melalui pembinaan dan pendampingan olimpiade sains nasional (OSN) bidang kimia pada siswa SMA. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 4(1), 446–455. <https://doi.org/https://doi.org/10.21067/jip.v4i1.388>
- Mellyzar, M., & Muliaman, A. (2020). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Ikatan Kimia. *Lantanida Journal*, 8(1), 40–52. <https://doi.org/10.22373/lj.v8i1.642>
- Mellyzar, M., Syafrizal, S., & Ginting, F. W. (2021). Penguatan Konsep Kompetensi Sains Nasional Bagi Guru dan Siswa Unggulan di SMAN 7 Kota Lhokseumawe dan SMAN 2 Dewantara Aceh Utara: Bidang Kimia, Fisika dan Kebumihan. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 228–235.
- Muliani, F., Noviati, D., & . F. (2018). PEMBINAAN PENINGKATAN MUTU PENDIDIKAN BIDANG OLIMPIADE SAINS BAGI GURU SD KOTA LANGSA PROVINSI ACEH. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 3(2), 9–13. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v3i2.25>
- 86
- Muliani, M., Zahara, S. R., & Azni, A. (2020). Hubungan Antara Kepercayaan Diri dan Kecemasan Komunikasi Interpersonal Terhadap Perilaku Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X SMAN 1 Kuta Makmur. *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 3(2), 18–26.
- Noorarnie, A. M., Supardi, K. I., Sumarni, W., & Karnawan, K. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal stoikiometri melalui langkah polya. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2), 2414–2424.
- Norjana, R., Santosa, S., & Joharmawan, R. (2016). Identifikasi tingkat pemahaman konsep hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam stoikiometri pada siswa kelas X IPA di MAN 3 Malang. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 1(2), 42–49.
- Pore, S., Laliyo, L. A., & Ischak, N. I. (2017). Kemampuan Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Reaksi Redoks. *Jambura Journal of Educational Chemistry* 1, 2(1), 75–80.
- Puspresnas. (2021). *Panduan Pelaksanaan Kompetisi Sains Nasional Tahun 2021*. Pusat Prestasi Nasional Kemdikbud RI.
- Sappaile, N. (2019). Hubungan Pemahaman Konsep Perbandingan dengan Hasil Belajar Kimia Materi Stoikiometri. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 10(2), 58–71.
- SSCIntersolusi. (2012). *Olimpiade Kimia SMA*. Erlangga.
- Susan, D. V., & Suyanto, S. (2017). Pengaruh Penerapan Metode Diskusi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan Di Madrasah Tsanawiyah Negeri Karangmojo. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan Dan Hukum*, 6(4), 512–521.
- Utomo, A. A., Imron, A., & Syaiful, M. (2017). Pengaruh Penjelasan Guru Terhadap Pemahaman Siswa pada Mata Pelajaran Sejarah. *PESAGI (Jurnal Pendidikan Dan Penelitian Sejarah)*, 5(8), 1–12.
- Wiyoko, T., Megawati, M., Aprizan, A., & Avana, N. (2019). Peningkatan Kompetensi Siswa Melalui Pembinaan Olimpiade Sains (OSN). *Warta LPM*, 22(2), 67–75. <https://doi.org/10.23917/warta.v22i2.8619>
- Yenni, Y., & Sukmawati, R. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Berdasarkan Motivasi Belajar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan*

Matematika, 9(2), 251-262.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.661>

Zakiah, Z., Ibnu, S., & Subandi, S. (2018). Analisis Dampak Kesulitan Siswa pada Materi Stoikiometri terhadap Hasil Belajar Termokimia dan Upaya Mengurangnya dengan Metode Pemecahan Masalah. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 3(1), 119–134.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30870/educhemia.v3i1.1784.g3148>