

Efektivitas Penerapan Modul Stoikiometri Berdasarkan Konsep Sukar dan Kesalahan Konsep pada Pemahaman dan Persepsi Peserta Didik Kelas X SMA

Sutinah¹, Darsono Sigit¹

¹Pendidikan Kimia-Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 15-05-2018

Disetujui: 06-08-2018

Kata kunci:

*stoichiometry module;
difficult concept;
misconception;
understanding,
perception;
modul stoikiometri;
konsep sukar;
kesalahan konsep;
pemahaman;
persepsi*

ABSTRAK

Abstract: Tujuan penelitian untuk mendeskripsikan ketuntasan belajar, pemahaman konsep, dan persepsi peserta didik, serta mengetahui efektivitas modul stoikiometri berdasarkan konsep sukar dan kesalahan konsep dibandingkan latihan soal. Pengumpulan data menggunakan dua set soal tes diagnostik dan angket persepsi peserta didik. Data selanjutnya dianalisis secara deskriptif dan statistik. Hasil penelitian menyatakan peserta didik yang belum tuntas dan dibelajarkan dengan bantuan modul dan latihan soal pada ketuntasan belajar mencapai 49,27% dan 31,88%, penurunan konsep sukar sebanyak 16,94% dan 14,38%, serta penurunan kesalahan konsep sejumlah 10,0% dan 4,6%. Persepsi peserta didik terhadap isi dan pembelajaran menggunakan modul sangat positif. Hasil uji-t pihak kanan menunjukkan bahwa modul stoikiometri lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik yang belum tuntas dibandingkan dengan latihan soal ($t_{hitung} (2,923) > t_{tabel} (1,995)$).

Abstrak: The purposes of the research were to describe students' mastery learning, understanding, perception, and to determine the effectiveness of the stoichiometry module based on difficult concept and misconception which were compared with the exercises. Collecting datas used two set of diagnostic tests and a questionnaire student's perceptions. Analysis technique data used descriptive and statistic analysis. The results of research showed that students who were taught with module and those who were taught with exercises had average percentages as following: mastery learning were 49,27% and 31,88%, reduction of difficult concept were 16,94% and 14,38%, and reduction of misconception were 10,0% and 4,6% respectively. Students' perception of the module's content and learning that uses modules were very positive. The result one sample t-test of showed that the stoichiometry module based on difficult concept and misconception was more effective to improve the understanding of students *in the topic of stoichiometry than exercises* ($t_{hitung} (2,923) > t_{tabel} (1,995)$).

Alamat Korespondensi:

Sutinah
Pendidikan Kimia
Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: sutinah420@gmail.com

Konsep kimia berjenjang dan saling berkaitan dari yang sederhana menuju kompleks, sehingga diperlukan pemahaman konsep fundamental (Sastrawijaya, 1988). Salah satu konsep kimia yang bersifat fundamental atau dasar adalah stoikiometri karena sangat penting untuk dipahami sebelum mempelajari perhitungan kimia. Konsep stoikiometri bersifat abstrak karena mempelajari partikel penyusun materi berupa atom, molekul, dan ion yang tidak kasat mata, sehingga menyebabkan kesulitan bagi peserta didik untuk mempelajarinya.

Kesulitan dalam mempelajari stoikiometri dapat menimbulkan konsep sukar dan kesalahan konsep pada peserta didik. Konsep sukar adalah konsep yang dianggap sukar oleh peserta didik bukan konsepnya yang sukar. Suatu konsep dianggap sukar jika persentase jawaban salah (PJS) lebih besar atau sama dengan 61% (Anjarwati, 2008). Konsep sukar akan menyebabkan kesalahan konsep jika terjadi secara terus-menerus. Kesalahan konsep yang dialami peserta didik terdapat pada pengecoh atau soal yang merupakan konsep sukar atau bukan konsep sukar (Nilawati, 2012).

Hasil penelitian Anjarwati (2008), Nilawati (2012), Roikah (2012), dan Vaudi (2009) yang telah melakukan diagnosis pada peserta didik berturut-turut di SMA Laboratorium UM, SMAN 1, dan SMAN 2 Malang. Pada penelitian Nilawati (2012) melaporkan bahwa peserta didik menjawab jawaban salah sebesar 75% pada konsep jenis partikel penyusun senyawa molekul, sehingga konsep dianggap sukar. Konsep sukar timbul karena peserta didik tidak bisa membedakan jenis partikel penyusun unsur, senyawa ionik, dan senyawa molekul. Dari konsep sukar jenis partikel senyawa molekul, terjadi kesalahan konsep

sebesar 32,14%, yaitu peserta didik menganggap jenis partikel senyawa molekuler berupa kation dan anion. Konsep yang benar adalah jenis partikel penyusun senyawa molekuler berupa molekuler. Kesalahan konsep disebabkan peserta didik mengalami kesalahan yang berulang-ulang, yaitu tidak dapat membedakan senyawa molekuler dan senyawa ionik dengan benar.

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi konsep sukar dan kesalahan konsep stoikiometri, maka peserta didik perlu memperbaiki konsep dengan benar agar mencapai ketuntasan belajar yaitu memperoleh nilai setara atau lebih dari KKM (Kriteria ketuntasan Minimal). Di SMAN 1 Malang, terdapat 173 peserta didik yang belum tuntas pada materi stoikiometri yaitu belum mencapai KKM sebesar 78. Peserta didik yang belum tuntas tersebut perlu mendapatkan perbaikan atau dikenal dengan remedial. Remedial berhubungan dengan perbaikan dan bersifat menyembuhkan (Kamus Besar Bahasa Indonesia).

Menurut Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran Remedial (Depdiknas, 2008), salah satu bentuk pembelajaran remedial adalah pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda. Bentuk media yang sesuai dengan pembelajaran remedial yaitu modul karena peserta didik dapat belajar mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru (Depdiknas, 2008). Pembelajaran remedial dengan bantuan modul diharapkan dapat terlaksana dengan baik, sehingga membantu peserta didik mengatasi kesulitan belajar yang dialaminya.

Salah satu kesulitan belajar disebabkan peserta didik mengalami konsep sukar dan kesalahan konsep stoikiometri. Modul yang memiliki karakteristik mengatasi kesulitan belajar tersebut adalah modul stoikiometri berdasarkan konsep sukar dan kesalahan konsep. Modul telah dikembangkan oleh Maghfiroh (2014). Karakteristik modul dapat digunakan untuk perbaikan pemahaman konsep peserta didik pada materi stoikiometri. Modul tersebut dikembangkan berdasarkan model pengembangan 4D Thiagarajan dan masih mencapai tahap pengembangan (*develop*), sehingga perlu dilakukan tahap penyebaran (*disseminate*). Penelitian melakukan tahap lanjutan, yaitu penyebaran untuk mengetahui efektivitas modul stoikiometri dibandingkan latihan soal remedial stoikiometri.

METODE

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan eksperimental semu dengan desain grup kontrol pretes-postes dan deskriptif. Desain rancangan penelitian diberikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Rancangan Penelitian

Subjek	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

(Sugiyono, 2013:112)

Keterangan: X₁ = pembelajaran menggunakan modul

X₂ = pembelajaran menggunakan latihan soal

O₁ = nilai pretes kelas eksperimen

O₂ = nilai pretes kelas kontrol

O₃ = nilai postes kelas eksperimen

O₄ = nilai postes kelas kontrol

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas X MIA SMAN 1 Malang yang belum tuntas, sebesar 173. Berdasarkan perbedaan pelaksanaan ulangan harian pada tiap guru kelas X MIA yang berbeda-beda, maka sampel yang digunakan terdiri dari 138 peserta didik yang belum tuntas. Dari pemilihan sampel, selanjutnya dilakukan penentuan kelas yaitu kelas yang dibelajarkan dengan bantuan modul (eksperimen) dan latihan soal (kontrol). Instrumen yang digunakan adalah instrumen perlakuan (RPP, modul stoikiometri berdasarkan konsep sukar dan kesalahan konsep, dan latihan soal) dan instrumen pengukuran (soal tes diagnostik dan angket persepsi). Instrumen tes diagnostik yang digunakan adalah hasil pengembangan dari penelitian Roikah (2012) dan Nilawati (2012), yang terdiri dari 48 butir soal pilihan ganda dan memiliki realibilitas berurutan sebesar 0,567 dan 0,641. Tes diagnostik ini merevisi dari penelitian yang berturut-turut dilakukan oleh Vaudhi (2008) dan Anjarwati (2009). Pemahaman peserta didik diukur dari nilai pretes dan postes menggunakan soal tes diagnostik. Persepsi peserta didik terhadap isi dan pembelajaran dengan modul menggunakan angket persepsi yang diberikan pada akhir kegiatan. Data ketuntasan belajar, pemahaman konsep dan persepsi peserta didik terhadap modul dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Efektivitas modul stoikiometri berdasarkan konsep sukar dan kesalahan konsep dapat diukur dengan menggunakan analisis statistik, meliputi uji prasyarat (normalitas dan homogenitas), uji kesamaan dua rata-rata, dan uji hipotesis (uji-t dua pihak dilanjutkan uji-t pihak kanan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketuntasan Belajar Peserta Didik

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan di SMAN 1 Malang sebesar 78. Ketuntasan belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut sebesar 49,27% dan 31,88%, dengan golongan masih rendah dari ketuntasan yang diharapkan, yaitu 70—100%. Salah satu penyebab rendahnya ketuntasan adalah dilaksanakannya pembelajaran di kelas normal, bukan di kelas remedial. Hal ini menyebabkan pembelajaran kurang terfokus pada peserta didik yang mengalami kesulitan belajar.

Pemahaman Konsep Peserta Didik

Pemahaman konsep peserta didik diperoleh dari nilai pretes dan postes. Dari kedua nilai tersebut akan didapatkan nilai perolehan (*gain scores*), yaitu postes dikurangi pretes. Berdasarkan karakteristik modul yang digunakan, pemahaman konsep peserta didik dideskripsikan dari penurunan persentase jawaban salah (PJS) pada konsep yang dianggap sukar dan penurunan persentase kesalahan (PK) pada kesalahan konsep. Rata-rata penurunan PJS pada kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut sebesar 17,4% dan 13,5%. Peserta didik yang belum tuntas yang dibelajarkan dengan bantuan modul mengalami tiga konsep sukar saat pretes, yaitu pada konsep definisi mol, massa rumus relatif, dan hubungan mol dengan massa dan massa molar. Saat postes, peserta didik tidak ada yang mengalami konsep sukar. Peserta didik yang belum tuntas yang dibelajarkan berbantuan latihan soal, juga mengalami konsep sukar sebanyak tiga konsep saat pretes, yaitu pada konsep definisi mol, massa atom, dan massa rumus relatif. Ketika postes, peserta didik masih mengalami dua konsep sukar, yaitu definisi mol dan massa atom. Berkurangnya jumlah konsep sukar menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep peserta didik, dari yang semula dianggap konsep sukar menjadi bukan konsep sukar.

Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, rata-rata penurunan PK berurutan ditunjukkan sejumlah 10,0% dan 4,6%. Peserta didik mengalami penurunan persentase kesalahan yang bervariasi, ada yang bernilai positif dan negatif. Kesalahan konsep sebanyak 19 dan 18 konsep berturut-turut dialami oleh peserta didik yang dibelajarkan dengan bantuan modul dan bantuan latihan soal. Jumlah kesalahan konsep saat pretes dan postes sama, tetapi persentasenya berbeda. Pada setiap konsep, peserta didik mengalami kesalahan konsep pada alasan pengecoh tertentu. Secara umum, persentase kesalahan peserta didik berkurang yang ditunjukkan dengan persentase yang bervariasi. Penurunan persentase kesalahan menyatakan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep peserta didik. Pada peserta didik yang belum tuntas yang dibelajarkan dengan bantuan modul maupun latihan soal juga telah ditemukan penurunan persentase kesalahan konsep yang bernilai negatif. Hal ini disebabkan beberapa faktor, salah satunya yaitu saat pretes peserta didik tidak memilih jawaban, sehingga tidak dapat diidentifikasi kesalahan konsep yang dialami peserta didik. Kemudian pada saat postes, peserta didik masih kesulitan dalam memahami konsep sehingga timbul kesalahan konsep baru.

Efektivitas Modul Stoikiometri Berdasarkan Konsep Sukar dan Kesalahan Konsep

Efektivitas modul dapat diukur dengan menggunakan uji hipotesis nilai perolehan pemahaman peserta didik (*gain scores*) dengan menggunakan uji-t dua pihak dilanjutkan dengan uji-t pihak kanan. Hasil uji-t dua pihak memiliki $t_{hitung} (2,106) > t_{tabel} (1,995)$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan pemahaman konsep antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol, yang berarti ada pengaruh penerapan modul stoikiometri berdasarkan konsep sukar dan kesalahan konsep pada pemahaman konsep peserta didik yang belum tuntas. Berdasarkan pernyataan tersebut, dilakukan uji hipotesis selanjutnya, yaitu uji-t pihak kanan dengan hasil $t_{hitung} (2,923) > t_{tabel} (1,668)$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Dari hasil uji-t dibuktikan bahwa modul stoikiometri berdasarkan konsep sukar dan kesalahan konsep yang diterapkan pada pembelajaran remedial efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep stoikiometri peserta didik. Modul terdiri dari komponen pendukung yang berperan aktif dalam menarik perhatian peserta didik, sehingga peserta didik lebih termotivasi belajar kimia. Pada awal modul, peserta didik mempelajari peta pemikiran yang berfungsi menunjukkan gambaran umum materi dengan penyajian yang menarik. Pokok materi dilengkapi dengan kemampuan prasyarat yang bertindak sebagai pengetahuan yang harus dimiliki oleh peserta didik sebelum mempelajari stoikiometri. Selain itu, analogi dan sekilas kimia menjadi daya tarik modul. Analogi dapat digunakan sebagai penghubung materi dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari dan sekilas kimia mengandung pengetahuan tambahan terkait materi yang dipelajari. Didukung pula analisis konsep yang membimbing peserta didik memperoleh konsep materi dan dilanjutkan uji diri untuk melatih pemahaman peserta didik tiap sub materi. Komponen terakhir yaitu latihan soal untuk memperkuat pemahaman konsep, kemudian dinilai pencapaian belajar mandiri peserta didik pada umpan balik. Pembelajaran dengan bantuan modul ini juga berbeda dengan pembelajaran biasanya, sehingga peserta didik lebih antusias dalam belajar.

Persepsi Peserta Didik terhadap Isi dan Pembelajaran dengan Bantuan Modul

Persepsi peserta didik terhadap modul diperoleh dari hasil angket. Data angket meliputi angket tertutup pada bagian I dan angket terbuka pada bagian II. Bagian I berisi pernyataan tentang persepsi terhadap isi dengan isi modul diperoleh sebesar 85,74% dan pembelajaran dengan bantuan modul sejumlah 77,29%, kedua memiliki kriteria sangat positif. Isi modul sangat detail, kemampuan prasyarat dan analogi sangat membantu pemahaman, analisis konsep dan uji diri

yang membangun konsep, serta dilengkapi latihan soal yang berkualitas. Pembelajaran dengan bantuan modul lebih menyenangkan dan lebih memotivasi untuk belajar kimia. Peserta didik juga berpendapat bahwa tidak bisa belajar modul tanpa bantuan guru.

Bagian II terdiri dari pertanyaan subyektif meliputi komentar, hambatan, dan saran pada pembelajaran menggunakan modul. Peserta didik mudah memahami materi stoikiometri dengan bantuan modul ditunjukkan dengan persentase sebesar 85,7%. Hambatan terbesar peserta didik terhadap penerapan modul terletak pada keterbatasan waktu penggunaan modul, sehingga peserta didik menyarankan untuk menjadikan modul stoikiometri sebagai bahan belajar di rumah secara mandiri sesuai dengan fungsi modul. Hambatan selanjutnya adalah anggapan peserta didik terhadap beberapa kalimat pada modul yang sulit dipahami. Peserta didik terbiasa dengan membaca sekilas kemudian dilanjutkan mengerjakan latihan soal. Proses belajar cepat kurang efektif karena peserta didik dapat memiliki pemahaman parsial sehingga menimbulkan kesulitan belajar.

SIMPULAN

Penelitian merupakan tahap akhir dari serangkaian penelitian yang dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul stoikiometri berdasarkan konsep sukar dan kesalahan konsep lebih efektif daripada latihan soal. Hal ini disebabkan oleh (1) ketuntasan belajar peserta didik yang belum tuntas yang dibelajarkan dengan bantuan modul dan bantuan latihan soal meningkat dari pencapaian sebelumnya; (2) pemahaman konsep stoikiometri peserta didik pada materi A_r , M_r , dan konsep mol meningkat; (3) pemahaman konsep peserta didik yang belum tuntas yang dibelajarkan dengan bantuan modul lebih tinggi daripada latihan soal, sehingga modul efektif diterapkan pada pembelajaran remedial untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik; (4) persepsi peserta didik yang belum tuntas terhadap isi modul dan pembelajaran dengan bantuan modul pada kelas eksperimen sangat positif, sehingga belajar stoikiometri lebih menyenangkan dan memotivasi jika dibelajarkan dengan modul.

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut. *Pertama*, pembelajaran remedial dengan bantuan modul stoikiometri berdasarkan konsep sukar dan kesalahan konsep sangat membantu pemahaman konsep siswa, sehingga perlu dilakukan pembelajaran remedial stoikiometri di sekolah yang berbeda. *Kedua*, ketuntasan belajar dapat ditingkatkan, jika peserta didik mampu membaca modul stoikiometri dengan tuntas agar memperoleh pemahaman konsep stoikiometri secara utuh, sehingga dapat menyelesaikan soal dengan benar.

DAFTAR RUJUKAN

- Anjarwati, N. L. (2008). *Identifikasi Konsep Sukar dan Kesalahan Konsep Stoikiometri pada Peserta Didik SMA Laboratorium Universitas Negeri Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah (2008). *Panduan Pembelajaran Penyelenggaraan Remedial*. Jakarta: Depdiknas.
- Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Maghfiroh, R. (2014). *Pengembangan Modul Stoikiometri Berdasarkan Konsep Sukar dan Kesalahan Konsep*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Nilawati, P. A. (2012). *Identifikasi Konsep Sukar dan Kesalahan Konsep Stoikiometri pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Malang Tahun Ajaran 2012-2013*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Pusat Bahasa. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Depdiknas.
- Roikah, R. (2012). *Identifikasi Konsep Sukar dan Kesalahan Konsep Konsep Mol dan Tetapan Avogadro pada Siswa SMA Negeri 2 Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Sastrawijaya, T. (1998). *Proses Belajar Mengajar Sains*. Jakarta: Depdikbud.
- Vaudhi, F. (2009). *Identifikasi Konsep Sukar dan Kesalahan Konsep Mol pada Peserta Didik SMA Negeri 1 Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Negeri Malang, Malang.