

Pembelajaran *Multiple Representasi* Disertai Praktikum Pada Materi Ikatan Kimia

Gustafo Johansen Wilar*, Sanusi Gugule

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

INFO ARTIKEL

Diterima 15 Juni 2021
Disetujui 20 Desember 2021

Key word:

*Multiple Representations
Learning Outcomes
Chemical Bonds*

Kata kunci:

*Multi Representasi
Hasil Belajar
Ikatan Kimia*

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effectiveness of Multiple Representations learning for chemical bonding material. This research was conducted at MA Muhammadiyah Talawaan Bajo in the academic year of 2020/2021. The research method used is descriptive qualitative. Twelve students of class X MIA were selected to be assigned as research samples. The data was collected by means of a test in the form of multiple choice questions as many as 15 items on chemical bonding materials. The data collection technique used the pretest and posttest questions. The test results obtained showed that there was a significant difference in student learning outcomes using multiple representations where the average score of students was 85.75 with N – Gain of 0.72 that classification as high. Based on these results it can be stated that as a result of learning using multiple representations of chemical bonding material, there is a development in students' knowledge.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran *Multiple Representasi* materi ikatan kimia. Penelitian ini dilakukan di MA Muhammadiyah Talawaan Bajo pada tahun ajaran 2020/2021. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Sebanyak duabelas siswa kelas X MIA dipilih untuk ditetapkan menjadi sampel penelitian. Pengumpulan data dilakukan dalam bentuk tes pilihan ganda sebanyak 15 butir soal pada materi ikatan kimia. Data diambil dari hasil *posttest*. Hasil tes yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat perkembangan pengetahuan siswa menggunakan *multiple* representasi dimana rata-rata nilai siswa 85,75 dengan skor N – Gain 0,72 dengan klasifikasi tinggi. Berdasarkan hasil ini dapat dinyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *multiple* representasi pada materi ikatan kimia, mampu meningkatkan pengetahuan siswa.

*e-mail: gustafowilar48@gmail.com

*Telp: 082346196004

Pendahuluan

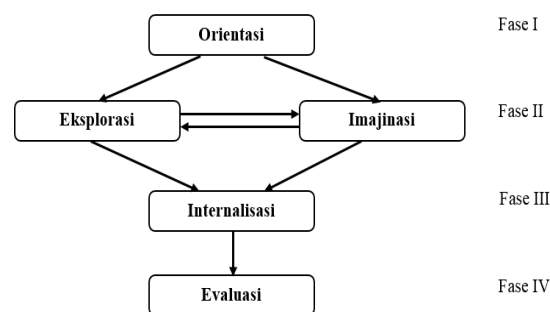
Saat ini dunia telah memasuki era Revolusi Industri 4.0 yang ditandai dengan meningkatnya konektivitas, interaksi serta perkembangan sistem digital, kecerdasan artifisial, dan virtual. Dengan semakin konvergennya batas antara manusia, mesin dan sumber daya lainnya, teknologi informasi dan komunikasi sangat berpengaruh pada berbagai sektor kehidupan, termasuk berdampak pada

sistem pendidikan di Indonesia. Perubahan di era ini tidak dapat dihindari oleh siapapun sehingga dibutuhkan penyiapan sumber daya manusia (SDM) yang memadai agar siap bersaing dalam skala global. Peningkatan kualitas SDM melalui jalur pendidikan mulai dari pendidikan dasar dan menengah hingga ke perguruan tinggi adalah kunci untuk mampu mengikuti perkembangan Revolusi Industri 4.0. Keberhasilan suatu negara dalam

menghadapi Revolusi Industri 4.0, turut ditentukan oleh kualitas dari pendidik seperti guru. Para guru dituntut menguasai keahlian, kemampuan beradaptasi dengan teknologi terbaru dan tantangan global. Literasi lama yang mengandalkan baca, tulis dan matematika harus diupgrade dengan mempersiapkan literasi dengan menambahkan literasi data. literasi data adalah kemampuan untuk membaca, analisa dan menggunakan informasi dari data dalam dunia digital, literasi teknologi adalah kemampuan untuk memahami sistem mekanika dan teknologi dalam dunia kerja, sedangkan literasi sumber daya manusia yakni kemampuan berinteraksi dengan baik, tidak kaku, dan berkarakter [1,2]. Pengembangan pengetahuan adalah suatu proses aktif dimana interaksi antara siswa dengan lingkungan merupakan dasar untuk memahami konsep dan hubungan antara konsep tersebut [3]. Pemahaman konsep dalam kimia membutuhkan pengamatan fenomena pada tiga level yaitu level makroskopis, level submikroskopis dan simbolik [3].

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman kognitif siswa ke 3 level tersebut adalah pembelajaran multipel representasi. multipel representasi adalah penggunaan dua atau lebih representasi ketika mempelajari suatu konsep. Multipel representasi timbul karena kebutuhan siswa untuk mengeksplorasi dan melakukan banyak tugas yang beragam yang melibatkan sejumlah besar informasi [4,5]. Pemahaman sangat penting untuk pembelajaran kimia yang efektif, tetapi siswa sering mengalami kesulitan berpindah dari level makro ke level simbolik dan level submikro [6].

Model pembelajaran *multiple* representasi ini terdiri dari 4 tahapan yaitu orientasi, eksplorasi – imajinasi, internalisasi, dan evaluasi. Keempat fase dalam model pembelajaran memiliki ciri dengan berakhiran “si” sebanyak lima “si” fase-fase tersebut tidak selalu berurutan bergantung pada konsep yang dipelajari oleh peserta didik, terutama pada fase dua (eksplorasi – imajinasi). Oleh sebab itu, fase-fase model pembelajaran ini disusun dalam bentuk layang-layang dan selanjutnya dinamakan Si-5 layang-layang atau disingkat SiMaYang [7].



Gambar 1. Fase-fase model pembelajaran Si-5 layang-layang (SiMaYang)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas dari pembelajaran *Multiple* Representasi untuk materi Ikatan Kimia.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif.

Populasi dalam penelitian ini yaitu kelas X MA Muhammadiyah Talawaan Bajo. Yang menjadi sampel penelitian yaitu siswa kelas X MIA MA Muhammadiyah Talawaan Bajo. Jumlah sampel penelitian sebanyak 12 siswa.

Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi: (1) tahap persiapan penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP); penyusunan instrumen penelitian dan uji validitas dan reliabilitas butir soal pada kelas 11 MIA; (2) tahap pelaksanaan; (3) tahap akhir.

Metode analisis data terdiri dari uji instrumen meliputi uji validitas; uji reliabilitas dan uji skor N-Gain.

Hasil dan Pembahasan

Deskripsi Data Hasil Penelitian

Data penelitian ini diperoleh dari satu kelas sampel penelitian, yaitu kelas X-MIA di MA Muhammadiyah Talawaan Bajo pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 dengan jumlah siswa sebanyak 12 orang.

Data yang diperoleh dari hasil pretest dan *posttest* berupa soal pilihan ganda. Ringkasan penjelasan data pretest dan *posttest* dapat dilihat pada tabel 1. Menghitung skor hasil belajar yang didapat digunakan N – Gain

Tabel 1. Data hasil belajar siswa

| No | Pretest (x_1) | Posttest (x_2) | $x_2 - x_1$ | \bar{x} | N - Gain Skor |
|-----------|----------------------|-----------------------|-------------|-----------|------------------|
| 1 | 53 | 86 | 33 | 47 | 0,70 |
| 2 | 53 | 86 | 33 | 47 | 0,70 |
| 3 | 40 | 80 | 40 | 60 | 0,67 |
| 4 | 46 | 80 | 34 | 54 | 0,63 |
| 5 | 53 | 93 | 40 | 47 | 0,85 |
| 6 | 33 | 80 | 47 | 67 | 0,70 |
| 7 | 53 | 86 | 33 | 47 | 0,70 |
| 8 | 53 | 93 | 40 | 47 | 0,85 |
| 9 | 46 | 80 | 34 | 54 | 0,63 |
| 10 | 53 | 86 | 33 | 47 | 0,70 |
| 11 | 53 | 93 | 40 | 47 | 0,85 |
| 12 | 53 | 86 | 33 | 47 | 0,70 |
| Jumlah | 589 | 1029 | | | |
| Rata-rata | 49,08 | 85,75 | | | 0,72 |
| Ket | | | | | Tinggi'' |

Pengujian Instrumen Penelitian

1. Uji Validitas

Untuk uji validitas yang digunakan adalah pengujian validitas kontruksi, dengan menggunakan rumus korelasi yaitu sebagai berikut [8]:

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (1)$$

Uji validitas dilakukan terhadap data hasil uji tiap item soal *pretest* pada kelas XI-MIA di MA Muhammadiyah Talawaan Bajo. Pengujian ini menggunakan bantuan program *microsoft excel 2013*, dari 20 soal diperoleh 15 item yang valid dimana $r_{hitung} > r_{tabel}$. Uji validitas yang dilakukan terhadap data hasil uji tiap item soal *posttest* pada kelas XI-MIA, dari 20 item soal diperoleh 15 item yang valid, sehingga tidak semua item soal digunakan untuk penelitian.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas tes dapat dicari dengan menggunakan rumus KR-20 [9], rumusnya sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(\frac{s_t^2 - \sum pq}{s_t^2} \right) \quad (2)$$

Dimana nilai r_{hitung} pada *pretest* sebesar 0.987 dan nilai r_{hitung} pada soal *posttest* sebesar 0.983. Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka *pretest* dinyatakan reliabel karena nilai $r_{hitung} >$

r_{tabel} yaitu (0.987 > 0,576) dan soal *posttest* dinyatakan reliabel r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} yaitu (0.983 > 0,576), maka soal *pretest* dan *posttest* layak digunakan sebagai alat pengumpulan data dalam penelitian.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di MA Muhammadiyah Talawaan Bajo dengan responden 12 siswa, penelitian dilaksanakan dalam suasana masa pandemi covid-19 sehingga yang hadir disekolah dari 20 siswa hanya 12 siswa, siswa yang hadir belajar disekolah telah menerima izin dari orang tua masing-masing dimana akan melaksanakan proses belajar mengajar disekolah siswa yang tidak dapat hadir disekolah tetap melaksanakan pembelajaran daring yang diatur oleh guru mata pelajaran kimia. Kegiatan belajar mengajar kimia kelas X MIA di MA Muhammadiyah Talawaan Bajo berlangsung mulai dari pukul 08.00 WITA, dalam satu jam pelajaran terdiri dari 45 menit pada hari senin. Kegiatan awal yang dilakukan peneliti sebelum melakukan penelitian adalah berdiskusi dengan guru mata pelajaran kimia tentang proses belajar mengajar yang dilakukan.

Sebelum memulai proses belajar mengajar dilakukan berbagai persiapan dan perencanaan, peneliti dan guru membuat RPP dengan menggunakan model pembelajaran multipel representasi, peneliti menyiapkan media pembelajaran yang akan disampaikan pada siswa. Pada proses belajar mengajar dengan penduan RPP, siswa sangat memperhatikan materi yang disampaikan dikarenakan menggunakan media belajar yang sangat interaktif dan menarik yang belum pernah mereka terima. Selama proses belajar dari yang diamati guru, 12 siswa yang mengikuti proses pembelajaran menggunakan model multipel representasi sudah mampu memecahkan masalah yang diberikan oleh guru baik dalam kelompok diskusi maupun perorangan. Hal ini didukung dengan hasil belajar siswa yang diperoleh dari nilai *posttest* mengalami peningkatan hasil belajar siswa.

Penelitian ini, bertujuan untuk memahami bagaimana penggunaan *Multiple Representasi* selama pembelajaran Ikatan Kimia, dapat membantu siswa mengembangkan

pengetahuan kimia. Untuk mencapai hal tersebut diuji pengaruh pembelajaran dengan *Multiple Representasi* materi ikatan kimia. Tes yang diberikan berupa soal pilihan ganda pretest dan *posttest*, data dikumpulkan dari pretest dan *posttest* dianalisis menggunakan N-Gain [tabel 1](#), Hasil belajar yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata nilai *posttest*, setelah pembelajaran menggunakan *multiple representasi*, pencapaian skor Gain “Tinggi”, dimana siswa memiliki pemahaman yang lebih dalam tentang konsep ikatan kimia dan mampu menyelesaikan soal-soal dengan baik.

Berdasarkan hasil ini dapat dinyatakan bahwa pembelajaran menggunakan *multiple representasi* disertai praktikum pada materi ikatan kimia, terjadi perkembangan dalam pengetahuan siswa. Pembelajaran yang disertai praktikum berpengaruh terhadap hasil belajar siswa [10]. Selanjutnya perkembangan pengetahuan siswa dalam pembelajaran kimia secara keseluruhan dikarenakan penggunaan *multiple representasi*. penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menggambarkan penggunaan *multiple representasi* sebagai alat untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan perubahan struktur kognitif sebagai hasil dari proses pembelajaran [11].

Penelitian lain yang dilakukan pada sekolah menengah atas di Portugal menunjukkan bahwa penggunaan *multiple representasi* meningkatkan pengetahuan siswa yang ditunjukkan dari hasil belajar yang meningkat [3].

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pembelajaran kimia dengan menggunakan *multiple representasi* pada materi ikatan kimia berpengaruh dalam peningkatan pengetahuan siswa.

Daftar Pustaka

1. Aoun, J.E. *Robot-Proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence*; MIT Press, 2017; ISBN 978-0-262-34432-6.
2. Sudlow, B. Review of Joseph E. Aoun (2017). *Robot Proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence*; Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. 187 Pp. ISBN 9780262037280.

3. Baptista, M.; Martins, I.; Conceição, T.; Reis, P. Multiple Representations in the Development of Students' Cognitive Structures about the Saponification Reaction. *Chem. Educ. Res. Pract.* **2019**, *20*, 760–771, doi:10.1039/C9RP00018F.
4. Tsui, C.-Y.; Treagust, D. Introduction to Multiple Representations: Their Importance in Biology and Biological Education. *Multiple Representations in Biological Education* **2013**, 3–18, doi:10.1007/978-94-007-4192-8_1.
5. Ainsworth, S. The Multiple Representation Principle in Multimedia Learning. In *The Cambridge handbook of multimedia learning, 2nd ed*; Cambridge handbooks in psychology; Cambridge University Press: New York, NY, US, 2014; pp. 464–486 ISBN 978-1-107-61031-6.
6. Prain, V.; Tytler, R.; Peterson, S. Multiple Representation in Learning About Evaporation. *International Journal of Science Education* **2009**, *31*, 787–808, doi:10.1080/09500690701824249.
7. Sunyono *Model Pembelajaran Multipel Representasi*; Media Akademi: Yogyakarta, 2015;
8. Arikunto, S. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*; Rineka Cipta: Jakarta, 2014;
9. Sugiyono *Metode Penelitian Kualitatif*; Alfabeta: Bandung, 2018;
10. Tandi, Y.; Gugule, S.; Anom, I.D.K. 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* **2020**, *2*, 41–46, doi:10.37033/ojce.v2i2.168.
11. Derman, A.; Ebenezer, J.V. The Effect of Multiple Representations of Physical and Chemical Changes on the Development of Primary Pre-Service Teachers Cognitive Structures. *Research in Science Education* **2018**, doi:10.1007/S11165-018-9744-5.