

**Multimedia Interaktif dengan Penstimulasian Intelegensi Visual Spasial pada Submateri Ikatan Kovalen**

Qurrota Ainyn<sup>1</sup> dan Kusumawati Dwiningsih<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya Gedung C5 Lt.1 Jl. Kampus Ketintang Surabaya, Indonesia

*Corresponding author: kusumawatidwiningsih@unesa.ac.id*

**Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan multimedia interaktif dengan penstimulasian intelegensi visual spasial dari segi validitas isi dan validitas konstruk. Penelitian ini mengacu pada model Penelitian dan Pengembangan (Research and Development) dibatasi pada revisi desain. Hasil validasi isi diperoleh bahwa multimedia interaktif pada materi ikatan kovalen yang terdiri dari kesesuaian materi dengan kurikulum dan kesesuaian substansi materi pembelajaran. Persentase rata-rata validitas adalah 80,00% dengan kriteria valid. Validitas konstruk yang terdiri dari indikator media sebagai multimedia, keinteraktifan, kemampuan stimulasi kecerdasan visual spasial berturut-turut memiliki persentase validitas rata-rata 81,33%, 82,22%, dan 86,67%. Berdasarkan hasil penelitian, ditinjau dari aspek validitas dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif pada materi ikatan kovalen layak.*

**Kata kunci**

*Multimedia Interaktif, Visual-Spasial, Ikatan Kovalen, Validitas.*

**Abstract**

*This study aims to examine the feasibility of interactive multimedia by stimulating spatial visual intelligence in terms of validity content and construct. This research refers to the Research and Development model according to Sugiyono's model which is only limited to design revisions. The validity results obtained interactive multimedia on covalent bonding material consisting of material which is in accordance with the curriculum and the material in accordance with learning material that has an average value of 80.00% validity with valid criteria. While the construct validity which consists of media indicators as multimedia, interactivity, the ability to stimulate visual intelligence, spatial competitiveness contribute to the average validity percentage of 81.33%, 82.22%, and 86.67%. Based on the results of the study it can be concluded that interactive multimedia on covalent bonding material deserves a review from the aspect of validity.*

**Keywords**

*Interactive Multimedia, Spatial-Visual, Covalent Bond, Validity*

**1. Pendahuluan**

Kimia adalah studi tentang materi dan perubahannya. Pembelajaran mengenai kimia umumnya mencakup sejumlah besar konsep abstrak karena kimia umumnya berkaitan dengan

struktur bagian dalam materi. Akibatnya dalam pembelajaran kimia peserta didik menjadi lebih sulit dalam membangun makna konsep kimia daripada konsep ilmu alam lainnya. Salah satu topik yang paling bermasalah dimana peserta didik

umumnya menemukan kesulitan adalah ikatan kimia. Padahal memahami subjek ikatan kimia sangat penting untuk pembelajaran lebih lanjut bagi peserta didik karena hal tersebut mendasari sebagian besar subjek lain pada pembelajaran kimia [1]. Ikatan kimia merupakan salah satu konsep yang fundamental dalam kimia namun sangat kompleks karena terdiri dari beberapa jenis dan melibatkan sejumlah konsep lain seperti molekul, atom, proton, neutron, elektron, ion, kation, anion, tarikan muatan berlawanan dan tolakan muatan sejenis. Dalam mempelajari ikatan kimia, peserta didik menemukan kesulitan salah satunya adalah dalam menentukan ikatan kovalen karena hal tersebut bersifat abstrak [2].

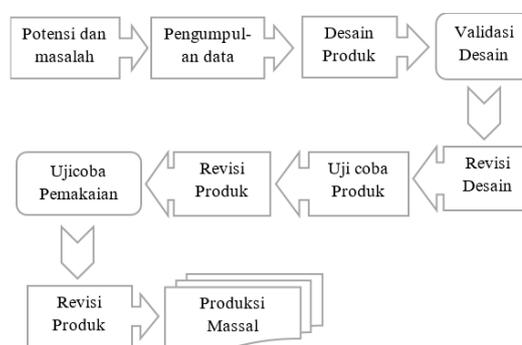
Berbagai metode atau cara dalam proses pembelajaran harus dilakukan (oleh guru) untuk memastikan bahwa pengetahuan dapat disampaikan secara efektif kepada peserta didik agar dapat mencapai tujuan pembelajaran [3]. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi yang telah menjadikan masyarakat umum secara sengaja atau tidak sengaja memiliki dan berinteraksi dengan teknologi, menggunakan multimedia interaktif dapat menjadi salah satu cara untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan meningkatkan hasil belajar khususnya dalam subjek ikatan kimia [4,6]. Hal tersebut dikarenakan multimedia interaktif merupakan media yang menggabungkan teks, gambar, video, animasi dan suara untuk menyampaikan suatu pesan dan informasi, melalui media elektronik sehingga dapat membantu peserta didik memvisualisasikan materi ikatan kimia yang bersifat abstrak tersebut [7,8]. Visualisasi yang ada pada multimedia interaktif merupakan salah satu cara untuk mengkomunikasikan konsep kepada peserta didik dan menggunakan serangkaian operasi kognitif dalam domain spasial sehingga melibatkan kemampuan visuospatial (intelegensi visual spasial) peserta didik yang mendukung peserta didik untuk melakukan operasi kognitif [9, 10]. Multimedia bukan hanya mampu memvisualisasi konsep namun juga menyediakan latihan yang dapat dilakukan berulang-ulang dengan umpan balik. Menurut konsep behavioris, hal tersebut dapat membangun kemampuan peserta didik pada materi yang ada [11].

Oleh karena itu, akan dikembangkan dan dirancang sebuah multimedia interaktif dengan penstimulasian kecerdasan visual-spasial untuk meningkatkan pemahaman konsep dalam subjek ikatan kovalen. Multimedia interaktif terdiri dari materi tentang ikatan kovalen, galeri dari beberapa molekul kovalen, dan kuis.

Sebelum dapat digunakan dan diimplementasikan, multimedia interaktif harus diperiksa kelayakannya. Kriteria kelayakan multimedia interaktif dapat dipertimbangan dari 3 segi yaitu segi validitas, keefektifan, dan kepraktisan [12]. Untuk penelitian ini, kelayakan multimedia interaktif ditinjau dari aspek validitas. Jadi, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji validitas multimedia interaktif yang dapat meningkatkan pemahaman konsep melalui penstimulasian intelegensi visual-spasial.

## 2. Metodologi Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang mengacu pada model Sugiyono[13]. Bagan prosedur penelitian R&D menggunakan model Sugiyono.



**Gambar 1 R&D Menurut Sugiyono [13]**

Pada penelitian ini dilakukan hanya sampai pada tahap Revisi Desain.

Penilaian validitas multimedia ini dilakukan oleh ahli materi, media, dan guru Kimia. Lembar penilaian validitas mengacu pada skala Likert. Multimedia divalidasi dengan skor sampai dengan 5.

**Tabel 1 Tabel Skor Penilaian Validasi**

Skor	Keterangan
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat kurang

Metode analisis dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil validasi data dari lembar validasi dianalisis secara deskriptif yang artinya menggambarkan dan menjelaskan penilaian kuantitatif dalam persentase.

Hasil konversi skala likert dihitung menggunakan rumus untuk mendapatkan persentase validitas. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$P(\%) = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor Kriteria}} \times 100\%$$

dengan skor kriteria =  $N \times I \times R$

$N$  = skor maksimum

$I$  = jumlah aspek

$R$  = jumlah responden

Hasil persentase kemudian diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut.

**Tabel 2 Presentase dan Kriteria Validasi**

Persentase (%)	Kriteria
25 – 40	Kurang valid
41 – 60	Cukup Valid
61 – 80	Valid
81 – 100	Sangat Valid

Berdasarkan kriteria, multimedia interaktif pada penelitian ini dapat dikatakan “valid” apabila persentasenya  $\geq 61\%$  dengan kriteria valid dan sangat valid [14].

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian akan dijelaskan sesuai dengan metode R&D yang dimiliki oleh Sugiyono yang terdiri dari masalah dan potensi, pengumpulan data, desain produk, dan validasi desain.

#### *Masalah dan Potensi*

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap hasil Ujian Nasional (UN) dan ditemukan bahwa hasil UN pada tahun 2018 ketuntasan yang tercapai pada materi ikatan kimia sebesar 51,50% pada kompetensi dasar 3.5 kurikulum 2013 revisi 2016 atau hanya sekitar 49.01% peserta didik menjawab benar pada materi kimia anorganik [15]. Berdasarkan hasil Pra-Penelitian yang dilakukan peneliti pada peserta didik SMA Negeri 1 Krian kelas XI MIA juga ditemukan fakta bahwa hanya sekitar 53% peserta didik yang nilainya mencapai ketuntasan dalam mengerjakan soal ikatan kimia. Peneliti melihat masalah ini salah satunya disebabkan kurangnya visualisasi dari materi ikatan kimia yang bersifat abstrak [2, 10].

#### *Pengumpulan Data*

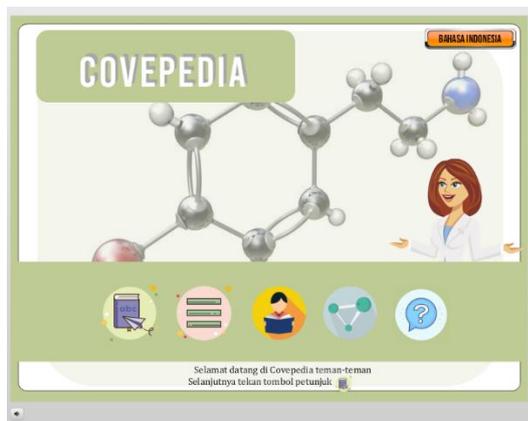
Melanjutkan tahap sebelumnya, hal yang dilakukan adalah studi literatur, yaitu dengan melakukan pengkajian terhadap jurnal dan laporan penelitian untuk memperoleh informasi tentang multimedia interaktif dan penelitian tentang karakteristik materi ikatan kovalen. Diketahui bahwa ada beberapa multimedia interaktif yang dapat diakses baik secara gratis maupun berbayar namun hanya beberapa tema tertentu pada materi kimia [16]. Sebab itu diperlukan multimedia interaktif dalam materi ikatan kimia khususnya pada sub materi ikatan kovalen untuk mendukung kemampuan peserta didik pada materi tersebut yang tergolong masih rendah [17].

#### *Desain Produk*

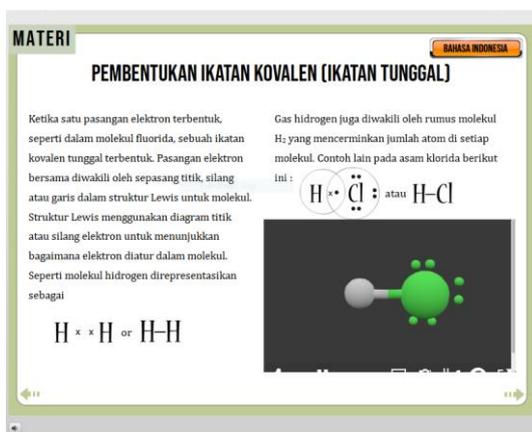
Langkah yang dilakukan dalam mendesain multimedia interaktif adalah sebagai berikut:

- Membuat *storyboard* (papan cerita) mengenai multimedia interaktif yang akan dikembangkan
- Pemrograman ke dalam komputer. *Storyboard* kemudian direalisasikan melalui aplikasi *Articulate Storyline 3* dan dapat digunakan oleh pengguna/peserta didik menggunakan *web browser*. Multimedia interaktif ini digunakan pada materi ikatan kovalen. Ikatan kovalen merupakan submateri dari materi ikatan kimia. Multimedia interaktif mencakup materi pengenalan ikatan kovalen yaitu

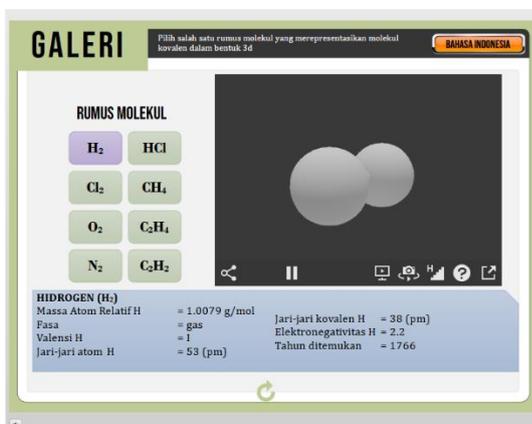
proses pembentukan ikatan kovalen. Selain itu, dalam multimedia interaktif juga terdapat galeri 3 dimensi (3D) dari beberapa molekul senyawa yang berikatan secara kovalen. Berikut adalah hasil desain produk multimedia.



Gambar 2 Halaman Awal Multimedia



Gambar 3 Halaman Materi



Gambar 4 Tampilan galeri 3D

Selanjutnya, hasil pemrograman disimpan dalam CD (*Compact Disk*) sehingga produk dapat

digunakan dengan bantuan fasilitas seperangkat komputer atau laptop yang dilengkapi dengan *CD-ROM*

#### Validasi Desain

Desain awal multimedia interaktif kemudian ditinjau oleh Dosen Pembimbing. Dosen Pembimbing diminta untuk memberikan umpan balik serta saran tentang kualitas teknis multimedia interaktif yang dikembangkan dan menyelidiki kebenaran konsep ikatan kovalen di dalamnya. Setelah mendapatkan saran, kemudian produk direvisi. Kemudian setelah revisi, akan divalidasi oleh para ahli yang terdiri dari 2 dosen kimia Unesa dan 1 guru kimia MAN 1 Gresik.

Berikut adalah nilai validitas yang diperoleh.

Tabel 3 Hasil Validasi Multimedia Interaktif

No.	Aspek Penilaian	Presentase dan Kriteria
1.	<b>Validitas isi</b>	
	Kesesuaian materi dengan kurikulum	80,00%
	Kesesuaian substansi materi pembelajaran	80,00%
2.	<b>Validitas Konstruk</b>	
	Media sebagai multimedia	81,33%
	Keinteraktifan	82,22%
	Kemampuan stimulasi intelegensi (kecerdasan) visual-spasial	86,67%

Persentase validitas isi/materi menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan memenuhi kriteria valid. Penilaian yang diberikan oleh ahli isi/materi meliputi aspek kesesuaian materi dengan kurikulum dan kesesuaian substansi materi pembelajaran. Berikut adalah grafik persentase yang didapat oleh validitas isi.



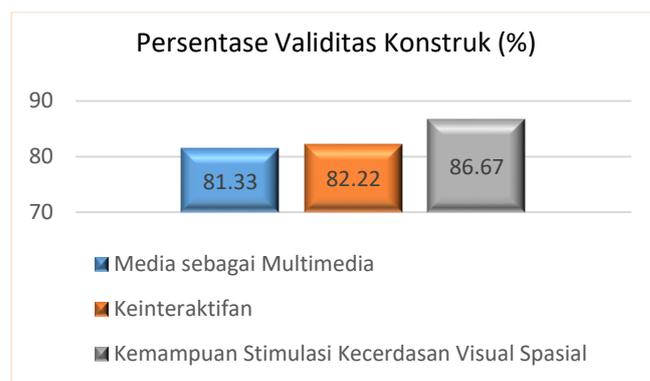
Gambar 5 Grafik validitas isi

Terdapat 3 indikator penilaian pada aspek kesesuaian materi dengan kurikulum yaitu kesesuaian pengembangan multimedia interaktif dengan materi ikatan kovalen, kesesuaian tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum, dan kesesuaian materi yang ada dalam multimedia interaktif dengan tujuan pembelajaran. Secara keseluruhan, kesesuaian materi dengan kurikulum diperoleh persentase 80,00% dengan kategori valid. Ukuran bahwa terdapat kesesuaian dalam pengembangan multimedia interaktif dengan materi ikatan kovalen bahwa pengembangan media telah memenuhi baik tuntutan prinsip pendidikan, kesesuaian karakteristik materi, kesesuaian dengan SK/KD/Kurikulum, maupun mampu menstimulasi Intelegensi Visual Spasial. Yang kedua, ukuran bahwa terdapat kesesuaian tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum adalah tujuan pembelajaran yang ada dalam multimedia seluruhnya mewakili SK/KD/Kurikulum. Kurikulum dan kompetensi dasar (KD) yang dijadikan standar dalam pembuatan tujuan pembelajaran adalah kurikulum 2013 dengan KD 3.5 yaitu membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam dan hubungannya dengan sifat substansi. Sedangkan, ukuran bahwa terdapat kesesuaian materi yang ada dalam multimedia dengan tujuan pembelajaran adalah apakah keseluruhan materi pembelajaran yang ada telah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Berdasarkan konsep behavioris, adanya kuis yang dapat dilakukan berulang-ulang pada multimedia interaktif serta umpan balik pada pengguna khususnya peserta didik dapat membangun pemahaman terhadap materi yang ada sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran [18].

Kesesuaian substansi materi pembelajaran memiliki beberapa indikator antara lain: keluasan dan kedalaman materi ikatan kovalen dalam multimedia serta keakuratan konsep dan definisi. Secara keseluruhan, aspek ini mendapatkan persentase penilaian sebesar 80,00% yang tergolong dalam kriteria valid. Keluasan materi ikatan kovalen meliputi definisi, jenis-jenis ikatan kovalen, fenomena yang berkaitan dengan ikatan kovalen, dan pengaruh ikatan kovalen terhadap sifat fisik senyawa. Sedangkan kedalaman materi mencakup pembahasan yang rinci terkait butir-

butir materi yang telah disebutkan. Ketiga indikator tersebut memiliki skor rata-rata penilaian yang sama yaitu 4,00 atau persentase penilaian sebesar 80,00%.

Persentase validitas konstruk menunjukkan multimedia interaktif yang dikembangkan tergolong dalam kriteria valid. Hal ini dapat dilihat dalam bentuk grafik sebagai berikut.



**Gambar 6 Grafik Persentase Validitas Konstruk**

Media sebagai multimedia memiliki 5 indikator penilaian antara lain: kejelasan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, ilustrasi/ gambar yang disajikan relevan dengan materi ikatan kovalen, kualitas media statis, kualitas animasi, serta kesesuaian tata letak ilustrasi/ gambar, video, dalam multimedia. Keseluruhan skor rata-rata penilaian aspek media sebagai multimedia adalah 4,06 dengan persentase penilaian sebesar 81,33%. Besar persentase penilaian tersebut dapat dikategorikan kedalam kriteria valid.

Kedua, indikator aspek keinteraktifan adalah desain multimedia mampu memudahkan peserta didik dalam memahami materi, ketepatan pemberian stimulus dan interaksi dalam multimedia serta kemudahan dalam pengoperasian. Keseluruhan skor yang diperoleh sebesar 81,33%. Berdasarkan teori kognitif Mayer tentang pembelajaran menggunakan multimedia, perancangan multimedia harus koheren (tidak ada kata, gambar, dan suara yang tidak relevan), menyediakan isyarat untuk konsep, menyediakan narasi dan animasi secara bersamaan, menempatkan kata dan gambar yang berkesinambungan, dan menghindari redundansi [19].

Indikator kemampuan stimulasi kecerdasan visual spasial adalah ilustrasi atau gambar yang

disajikan mampu merangsang kecerdasan visual-spasial peserta didik. Indikasi adanya rangsangan intelegensi visual spasial adalah adanya kegiatan langsung yang berkaitan dengan proses visual seperti fokus, resolusi, warna, rotasi, dan ilusi optik [20]. Presentase yang diperoleh pada indikator ini adalah sebesar 86,67%. Pada multimedia terdapat fitur galeri yang berisi beberapa contoh molekul kovalen dalam bentuk 3 dimensi, peserta didik dapat mengoperasikan molekul tersebut untuk melihat lebih rinci gambaran tentang ikatan kovalen dengan cara mengatur skala, mengubah rotasi dan fokus dari 3 dimensi molekul tersebut.

#### Daftar Pustaka

- [1] Tsaparlis G, Pappa ET, Eyers B. Teaching and Learning Chemical Bonding : Research-Based Evidence for Misconceptions and Conceptual Difficulties Experienced by students in Upper Secondary Schools and The Effect of an Enriched Text. *Chem Educ Res Pract* 2018; 1–60.
- [2] Dawati FM, Yamtinah S, Rahardjo SB, et al. Analysis of students' difficulties in chemical bonding based on computerized two-tier multiple choice (CTTMC) test. *J Phys Conf Ser*; 1157. Epub ahead of print 2019. DOI: 10.1088/1742-6596/1157/4/042017.
- [3] Gunawardhana PD. Using Multimedia as an Education Tool. 2016; 69–73.
- [4] Padmanaba IKG, Kirna IM, Sudria IBN. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kimia Koloid Berbantuan Komputer Untuk Siswa Sma. *J Pendidik Kim Indones* 2018; 2: 15.
- [5] Nazalin N, Muhtadi A. Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Kimia Pada Materi Hidrokarbon Untuk Siswa Kelas Xi Sma. *J Inov Teknol Pendidik* 2016; 3: 221.
- [6] Leow FT, Neo M. Interactive multimedia learning: Innovating classroom education in a Malaysian university. *Turkish Online J Educ Technol* 2014; 13: 99–110.
- [7] Dwiningsih K, Safitri NY. Development Interactive Multimedia Using 3D Virtual Modelling on Intermolecular Forces Matter. *Int J Chem Educ Res* 2020; 3: 17–25.
- [8] Ilyasa DG, Dwiningsih K. the Validity of Interactive Multimedia on Ionic Bond Material. *JCER (Journal Chem Educ Res* 2020; 3: 51.
- [9] Nurviandy I, Dwiningsih K, Habibi AR, et al. Validity of Interactive Multimedia with 3D Visualization to Practice the Spatial Visual Intelligence of Class X High School Students on Metallic Bonding Materials. 2020; 1: 140–144.
- [10] Bobek E, Tversky B. Creating visual explanations improves learning. *Cogn Res Princ Implic* 2016; 1: 1–14.
- [11] Atkins M. Research Papers in Education Theories of learning and multimedia applications : an overview. *Res Pap Educ* 2006; 37–41.
- [12] Akker J Van den, Bannan B, Kelly AE, et al. *An Introduction to Educational Design Research*. Netherlands: Netzdruk, Enschede, 2010.
- [13] Sugiyono. *Metode Penelitian : Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- [14] Riduwan. *Skala Pengukuran Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta, 2015.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif ikatan ion dinyatakan layak dari aspek validitas baik validitas isi maupun validitas konstruk. Untuk validitas isi yang terdiri dari kesesuaian materi dengan kurikulum dan kesesuaian substansi materi pembelajaran memiliki persentase rata-rata validitas adalah 80,00% dengan kriteria valid. Validitas konstruk yang terdiri dari indikator media sebagai multimedia, keinteraktifan, kemampuan stimulasi kecerdasan visual spasial berturut-turut memiliki persentase validitas rata-rata 81,33%, 82,22%, dan 86,67%.

- [15] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Laporan Hasil Ujian Nasional, <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id> (accessed 16 June 2019).
- [16] Sadykov T. Application interactive methods and Abstract: *Chem Teach Int* 2019; 1–7.
- [17] Yustin DL, Wiyarsi A. Students' chemical literacy: A study in chemical bonding. *J Phys Conf Ser*; 1397. Epub ahead of print 2019. DOI: 10.1088/1742-6596/1397/1/012036.
- [18] Santrock J. *Educational Psychology*. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2011.
- [19] Biffi EZ, Woodbury M. Interactive Multimedia Learning vs. Traditional Learning in Optometry: a Randomized Trial, B-scan Example | 1. *Optom Educ J Assoc Sch Coll Optom* 2019; 44: 1–7.
- [20] Mathewson JH. Visual-spatial thinking: An aspect of science overlooked by educators. *Sci Educ* 1999; 83: 33–54.