

Validitas E-modul Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Untuk Melatihkan Kecerdasan Visual Spasial pada Materi Gaya Antar Molekul

Validity of Interactive E-module as a Learning Media to Train Spatial Visual Intelligence on Intermolecular Force Materials

Aulia Pratamadita, Kusumawati Dwiningsih*

Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang, Kota Surabaya, Indonesia

*corresponding author: kusumawatidwiningsih@unesa.ac.id

Abstrak. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui kelayakan e-modul interaktif sebagai media pembelajaran untuk melatihkan kecerdasan visual spasial pada materi gaya antar molekul dilihat dari aspek validitas yaitu validitas isi dan validitas konstruk. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE terdiri atas 5 (lima) tahap, yaitu: (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*) dan (5) evaluasi (*evaluation*). Namun penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap pengembangan (*development*) saja. Instrumen yang digunakan pada proses validasi e-modul interaktif berupa lembar validasi isi dan validasi konstruk. Dari hasil validasi diperoleh persentase sebesar 90,0% untuk validasi isi dan persentase sebesar 90,5% untuk validasi konstruk yang keduanya tergolong dalam kategori sangat valid. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa e-modul interaktif untuk melatihkan kecerdasan visual spasial peserta didik pada materi gaya antar molekul layak untuk digunakan ditinjau aspek validitas.

Kata-kata kunci: E-modul interaktif, gaya antar molekul, kecerdasan visual spasial

Abstract. This study aims to determine the validity of the interactive e-module as a learning media to train visual spatial intelligence on intermolecular forces materials in terms of content validity and construct validity. The type of this research is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model. The ADDIE model consists of 5 (five) steps, namely: (1) analysis, (2) design, (3) development, (4) implementation and (5) evaluation. However, this research is limited only to the development stage. The instruments used in the interactive e-module validation process are content validation sheets and construct validation sheet. The validation results obtained a percentage of 90,0% for content validation and a percentage of 90,5% for construct validation which both of it included to very valid category. From these results it can be concluded that the interactive e-module to train students' visual spatial intelligence on the material of intermolecular forces is feasible to use in terms of validity aspects.

Keywords: Interactive e-module, intermolecular forces, visual spatial intelligence

1. Pendahuluan

Sebagai ilmu, kimia melibatkan konsep abstrak yang tidak terlihat oleh indra penglihatan. Kimia memiliki tiga representasi tingkat keterampilan yang terdiri dari makroskopik, tingkat sub-mikroskopis, dan simbolik. Sebagian besar peserta didik menganggap kimia menjadi salah satu mata pelajaran yang sulit karena keabstrakan dalam konsep kimia yang tidak dapat diaktualisasikan dan harus direpresentasikan ke dalam skema atau model [1].

Materi gaya antar molekul yang termasuk dalam sub materi ikatan kimia merupakan salah satu materi kimia yang sulit untuk dipahami peserta didik. Dari persentase jawaban benar peserta didik di sekolah menengah atas dari Ujian Nasional tahun 2018 menunjukkan bahwa 48,44% peserta didik menjawab benar, hasil tersebut adalah di bawah kriteria ketuntasan minimal sekitar 55%. Di Jawa

Timur, khususnya di Kabupaten Sidoarjo, hasil rekapitulasi sekolah menengah atas dari Ujian Nasional tahun 2018 menunjukkan bahwa 54,82% peserta didik menjawab benar. Hal ini masih menunjukkan bahwa materi gaya antar molekul masih belum memenuhi kriteria ketuntasan. Gaya antar molekul juga merupakan salah satu materi kimia pada tingkat sub-mikroskopik dan simbolik karena materi ini terdiri dari interaksi antar ionik, atom, dan molekul serta sifat fisiknya. Dengan demikian, semua interaksi molekul dan sifat-sifatnya tidak dapat diamati secara langsung sehingga membutuhkan skema atau model [1]. Untuk dapat memahami materi ini peserta didik harus memiliki keterampilan representasi yang baik karena kemampuan memvisualisasikan bentuk molekul dalam proses pembelajaran sangat dibutuhkan untuk dapat memahami interaksi yang terjadi.

Kemampuan seseorang untuk memvisualisasikan dan mensintesis data menjadi konsep dalam sebuah visual dan gambar-gambar disebut kecerdasan visual spasial. Kemampuan visual spasial diukur dalam hal kemampuan membayangkan objek, untuk membuat bentuk global dengan mencari lokasi kecil komponen atau untuk memahami perbedaan dan persamaan antar objek. Pembelajaran kimia yang menggabungkan proses transformasi representasi sub-mikroskopis (visual) menjadi verbal dan simbolik atau sebaliknya dapat membantu peserta didik lebih baik dalam memperoleh konsep dengan cepat. Mayoritas peserta didik SMA masih memiliki pemahaman kimia pada tingkat makro, kemampuan penalaran juga hanya mampu menghasilkan model sangat sederhana yang masih dalam kategori rendah [2]. Untuk itu kecerdasan visual spasial peserta didik haruslah dilatihkan dan ditingkatkan agar kemampuan peserta didik dalam memahami materi-materi kimia pada tingkat sub-mikroskopik tingkat sub-mikroskopik dan simbolik seperti materi gaya antar molekul dapat meningkat.

Namun, pandemi COVID-19 membuat pembelajaran secara fisik menjadi terbatas sehingga diberlakukannya kegiatan belajar mengajar jarak jauh. Kurangnya efektifitas pembelajaran jarak jauh disertai dengan kesulitan pemahaman materi tingkat sub-mikroskopik dan simbolik membuat media pembelajaran yang interaktif sangat dibutuhkan. Salah satu solusi yang dapat diharapkan mampu membantu peserta didik memahami materi pelajaran dengan baik adalah dengan memanfaatkan media online atau media berbasis multimedia yang interaktif [3].

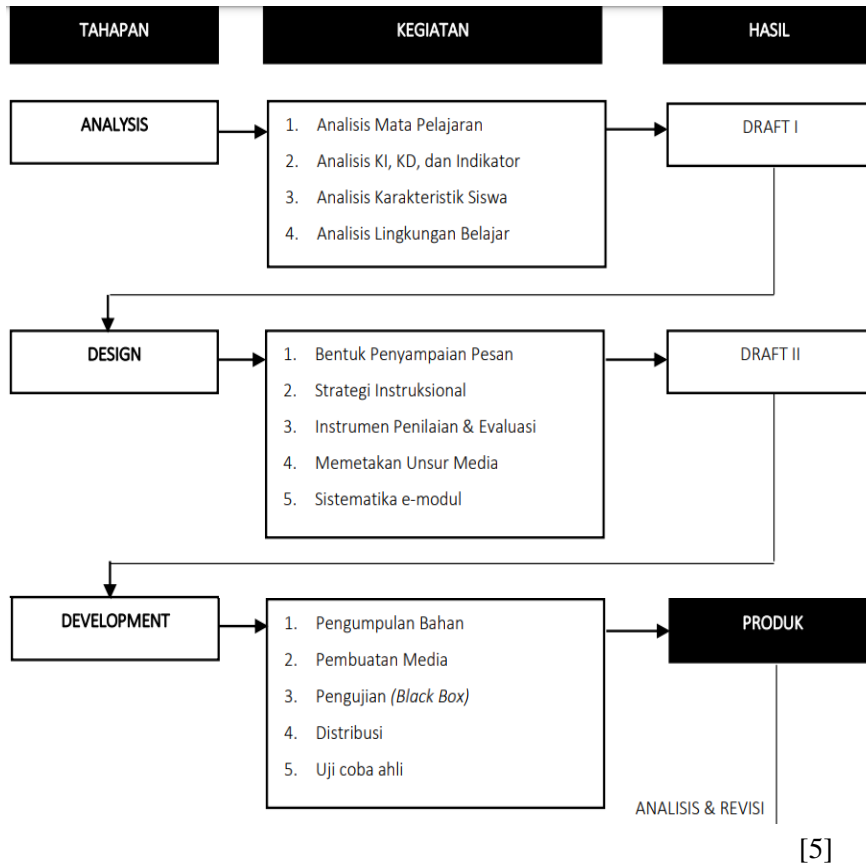
Suatu perantara atau alat yang dapat memudahkan proses pembelajaran sehingga dapat membuat komunikasi guru dan peserta didik menjadi lebih efektif disebut media pembelajaran. E-modul interaktif dapat menjadi media pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi masalah-masalah di atas. Elektronik modul atau e-modul merupakan media pembelajaran digital yang disusun secara sistematis untuk dapat digunakan secara mandiri oleh penggunanya. Pengguna, yang dalam hal ini peserta didik, akan mampu memilih dan menentukan proses atau konten selanjutnya sesuai dengan kehendaknya. Salah satu jenis e-modul yang dapat dikembangkan adalah e-modul yang bersifat interaktif dan dapat dioperasikan melalui *personal computer* (PC) atau laptop [4]. E-modul memuat berbagai unsur digital seperti gambar, video, animasi, teks, dan audio yang dapat menyajikan interaksi molekuler dalam bentuk 3-dimensi membuat e-modul interaktif sebagai media pembelajaran dapat membantu peserta didik merepresentasikan level sub-mikroskopis dan simbolik serta dapat meningkatkan kemampuan visual spasial peserta didik.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, peneliti terdorong untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran berupa e-modul interaktif pada materi kimia gaya antar molekul. E-modul yang dibuat bertujuan untuk menghasilkan e-modul yang dapat melatih kecerdasan visual spasial dan dapat digunakan peserta didik untuk mempelajari materi gaya antar molekul di manapun dan kapanpun. Serta akan dilihat kelayakannya yang ditinjau dari aspek validitas.

2. Metode

Penelitian *Research and Development* (R&D) digunakan dalam penelitian ini dengan model pengembangan ADDIE. Terdapat 5 (lima) tahap pada Model ADDIE, yaitu: (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*) dan

(5) evaluasi (*evaluation*). Namun penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap pengembangan (*development*) saja [5]. Penelitian ini akan menghasilkan berupa e-modul interaktif untuk melatih kecerdasan visual spasial peserta didik pada materi gaya antar molekul.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE

Pada penelitian ini, e-modul interaktif yang sebelumnya sudah ditelaah oleh dosen penelaah kemudian akan divalidasi oleh tiga validator yang terdiri dari dua orang dosen kimia dan satu guru kimia SMA. Validitas harus memenuhi validitas isi (*content validity*) yang mencakup relevansi dan validasi konstruk (*construct validity*) yang mencakup konsistensi [6]. Data hasil validasi akan dianalisis secara deskriptif kuantitatif agar dapat memberikan gambaran validitas e-modul interaktif yang dikembangkan yang dilihat dari persentase skor yang didapat. Persentase skor didapatkan melalui perhitungan skala Likert pada Tabel 1 [7]:

Tabel 1. Skala Likert Validasi

Skala	Kategori
1	Sangat tidak baik
2	Kurang baik
3	Cukup baik
4	Baik
5	Sangat baik

[7]

Untuk menghitung persentase data angket dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$P (\%) = \frac{\text{jumlah skor hasil}}{\text{skor kriteria}} \times 100$$

Dengan:

P (%) = persentase validasi

Skor kriteria = skor tertinggi tiap item x jumlah item x jumlah validator

Persentase dari lembar validasi yang diperoleh berdasarkan skala Likert akan diinterpretasi dengan kriteria yang disajikan pada Tabel 2:

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor Validitas

Persentase (%)	Kategori
0-20	Sangat tidak valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
60-80	Valid
81-100	Sangat valid

[7]

Jika media yang dikembangkan mendapatkan persentase untuk setiap aspek sebesar 61% maka media tersebut akan dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran [7].

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tahap Analisis (*Analyze*)

Analisis mata pelajaran dan analisis KI dan KD dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pada pembelajaran kimia di lapangan khususnya materi gaya antar molekul sehingga media yang dikembangkan sesuai dalam menghadapi masalah yang ditemukan. Materi gaya antar molekul berdasarkan Kurikulum 2013 revisi 2017 termasuk dalam KD 3.7 Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat fisika zat. Dari KD tersebut indikator ketercapaiannya antara lain: (1) Menjelaskan jenis-jenis gaya atau interaksi gaya antar molekul dan (2) Menganalisis keterkaitan interaksi antar molekul dengan sifat fisik molekul. Hasil pengamatan langsung menunjukkan bahwa waktu peserta didik untuk berdiskusi dengan guru tentang materi pembelajaran di kelas terbatas karena terpangkasnya jam pembelajaran akibat diberlakukannya PJJ atau pembelajaran secara daring dan PTM terbatas akibat pandemi Covid-19. Materi gaya antar molekul tergolong sulit dipahami oleh peserta didik karena penyampaian materi ini seringkali hanya dengan metode ceramah berbantuan *power point* atau buku teks saja tanpa adanya visualisasi melalui video atau animasi [8].

Dari hasil pengamatan tersebut, perlu dikembangkannya media pembelajaran yang dapat membantu guru menyampaikan materinya sekaligus menjadi media yang dapat diakses dan digunakan secara mandiri peserta didik di luar jam pelajaran. E-modul interaktif dirasa dapat menjadi solusi untuk permasalahan tersebut karena e-modul akan dapat diakses peserta didik dimanapun dan kapanpun.

Untuk mengetahui karakteristik peserta didik dan karakteristik lingkungan belajarnya, dilakukanlah analisis peserta didik dan analisis lingkungan belajar. Analisis ini dilakukan agar terdapat kesesuaian media yang dikembangkan dengan karakteristik peserta didik dan kondisi lingkungan belajarnya. Rentang usia peserta didik kelas X berkisar 15 sampai 16 tahun, yang mana jika berdasarkan teori belajar Piaget rentang usia tersebut tergolong dalam tahap operasional formal. Pada tahap operasional formal, Piaget menyatakan jika seseorang dengan rentang usia 15-16 tahun

sudah mampu menalar secara logis dan berpikir secara abstrak sehingga mampu menarik kesimpulan dari data atau informasi yang ada [9]. Peserta didik juga sudah terbiasa dalam mengoperasikan *personal computer* (PC) dan sudah terbiasa belajar menggunakan *personal computer* (PC) baik secara mandiri ataupun dalam kelas. Di sekolah peserta didik juga didukung oleh fasilitas akses wi-fi, LCD dan proyektor serta ruang multimedia. Sehingga peneliti berasumsi bahwa peserta didik kelas X akan mampu meningkatkan kemampuannya melalui media pembelajaran elektronik seperti e-modul interaktif.

Tahap Perancangan (*Design*)

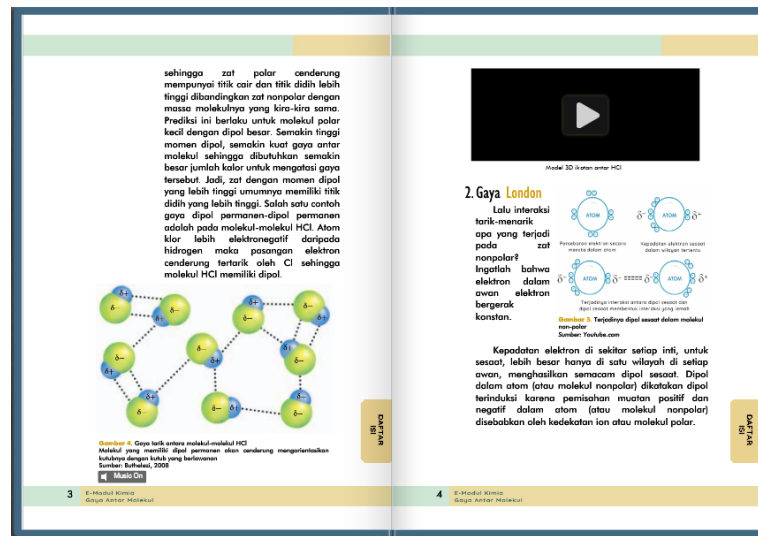
Tahap perancangan dilakukan pemetaan unsur-unsur media dan menyusun sistematika dari media yang akan dikembangkan yaitu e-modul interaktif. E-modul yang dikembangkan bertujuan untuk melatih kecerdasan visual spasial peserta didik. Dengan meningkatnya kemampuan untuk memvisualisasi diharapkan dengan begitu peserta didik dapat lebih mudah memahami materi gaya antar molekul. Karena itu, unsur-unsur yang diperlukan dalam e-modul adalah gambar ilustrasi 3D, penjelasan dalam bentuk audio, video ilustrasi 3D dan video pembelajaran. E-modul yang akan dibuat dirancang secara garis besar dalam *storyboard* dimana sistematika dari e-modul interaktif yaitu: (1) *Cover*, (2) *Sub-Cover*, (3) Kata Pengantar, (4) Daftar Isi, Gambar, dan Tabel, (5) Peta Konsep, (6) Pemetaan Kompetensi Dasar, (7) Petunjuk Penggunaan E-Modul, (8) Materi dan Contoh Soal, (9) Rangkuman, (10) Latihan Soal, (11) Video Pembelajaran, (12) Daftar Pustaka, dan (13) *Cover Belakang*.

Tahap Pengembangan (*Development*)

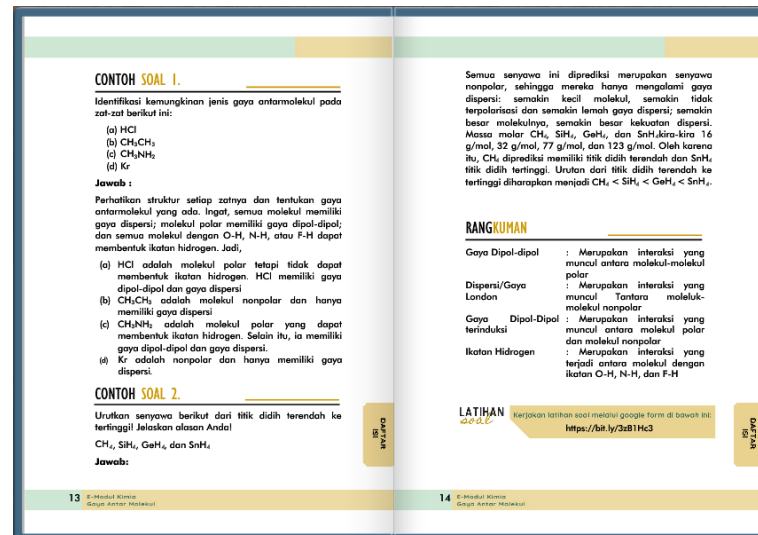
Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan, media yang sudah dirancang akan dibuat dan kemudian divalidasi oleh ahli. Setelah menyusun materi dan mengumpulkan seluruh unsur media yang dibutuhkan dibuat e-modul interaktif menggunakan aplikasi berbasis komputer yaitu *Flip PDF*. Berikut rancangan dari e-modul interaktif:



Gambar 2. Tampilan Sampul (*Cover*) E-Modul Interaktif



Gambar 3. Tampilan Materi yang Dilengkapi Ilustrasi Gambar dan Video serta Audio Penjelasan



Gambar 4. Tampilan Fitur Contoh Soal, Rangkuman dan Latihan Soal

E-modul interaktif yang telah diperbaiki sesuai saran dan masukan penelaah, akan diberikan kepada tiga validator dengan dua orang dosen kimia dan satu guru kimia SMA untuk dilihat kelayakannya dari aspek validitas. Uji validitas e-modul interaktif akan dilihat dari aspek isi dan konstruk. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Hasil Validasi

No	Validitas	Persentase (%)	Kriteria
1	Isi	90,0	Sangat valid
2	Konstruk	90,5	Sangat valid

Tabel 3 menyatakan, e-modul interaktif yang sedang dikembangkan pada validitas isi mendapatkan persentase sebesar 90,0% dan pada validitas konstruk didapatkan persentase sebesar 90,5%. Dimana baik validitas isi maupun konstruk keduanya termasuk dalam kriteria sangat valid, sehingga e-modul interaktif sebagai media pembelajaran untuk melatih kecerdasan visual spasial

peserta didik pada materi gaya antar molekul layak digunakan pada proses pembelajaran. Hal ini sesuai penelitian yang dilakukan oleh Syahrul Wahyu R. (2021), dimana e-modul interaktif yang dikembangkannya dinyatakan sangat layak dan dapat menjadi sumber belajar siswa setelah mendapatkan persentase sebesar 90% untuk validasi isi dan mendapatkan hasil validitas konstruk dengan kriteria penyajian, kebahasaan dan kegrafikan memperoleh persentase berturut-turut sebesar 93%, 84%, dan 100% [4].

Validitas Isi

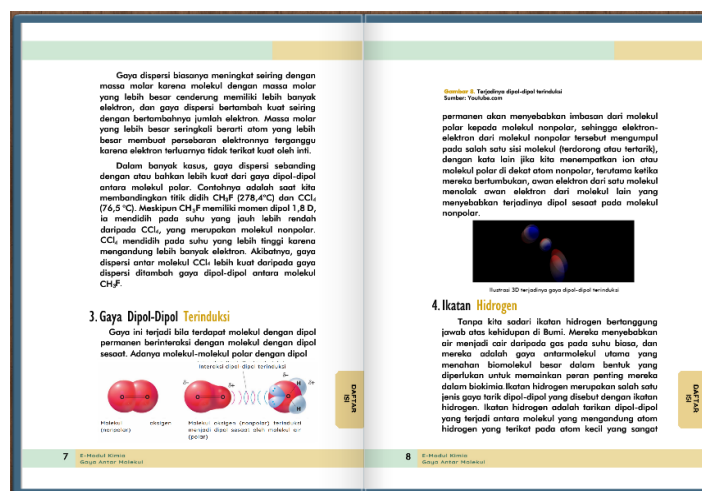
Validitas isi yang harus mencakup relevansi merupakan uji kelayakan e-modul interaktif berdasarkan aspek kesesuaian materi dan aspek visual spasial pada e-modul interaktif. Hasil validitas isi disajikan pada Tabel 4:

Tabel 4. Hasil Validitas Isi

No	Aspek Validitas	Persentase (%)	Kriteria
1	Materi	90,0	Sangat valid
2	Visual Spasial	90,0	Sangat valid

Pemilihan kompetensi dasar harus sesuai dengan materi yang ada pada e-modul interaktif. Hasil validitas isi pada aspek materi yang memuat kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, keruntutan materi, cakupan materi serta kesesuaian bahasa dan istilah yang digunakan mendapatkan persentase sebesar 90,0% dan termasuk pada kategori sangat valid. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa aspek materi di validitas isi pada e-modul interaktif sudah sesuai. Kesesuaian bahasa dan istilah yang digunakan akan mempengaruhi pemahaman materi peserta didik. Jika terdapat bahasa dan istilah yang tidak sesuai, pembaca akan kesulitan menangkap maksud dari tulisan tersebut [10].

Pada aspek visual spasial didapatkan presentase sebesar 90,0% dengan kategori sangat valid yang kemudian dapat disimpulkan bahwa sudah terdapat ilustrasi atau animasi dalam e-modul interaktif yang mampu mendukung peserta didik dalam melatih kecerdasan visual spasialnya. Dengan terlatihnya kemampuan peserta didik dalam memvisualisasikan objek diharapkan akan dapat meningkatkan capaian hasil belajar. Kecerdasan visual spasial dilatihkan melalui visualisasi dari ilustrasi gambar dan video yang disajikan.



Gambar 5. Salah Satu Materi yang Dilengkapi Gambar dan Video Ilustrasi

Validitas Konstruk

Validitas konstruk yang mencakup aspek konsistensi merupakan uji kelayakan e-modul interaktif yang didasarkan pada aspek kesesuaian aspek instruksional dan aspek penyajian pada e-modul interaktif. Hasil validitas konstruk disajikan pada Tabel 5:

Tabel 5. Hasil Validitas Konstruk

No	Aspek Validitas	Persentase (%)	Kriteria
1	Instruksional	91,1	Sangat valid
2	Penyajian	90,4	Sangat valid

Pada aspek instruksional yang memuat kejelasan panduan pengoperasian, konsistensi tombol navigasi dan kemudahan e-modul untuk mendorong peserta didik belajar mandiri mendapatkan persentase sebesar 91,1%. E-modul interaktif dikembangkan adalah untuk membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri dimanapun dan kapanpun. Jika e-modul interaktif tidak memiliki panduan pengoperasian dan memiliki tombol navigasi yang tidak konsisten tentu akan membuat pengguna yaitu peserta didik kesulitan dalam penggunaan e-modul. Jika peserta didik kesulitan dalam menggunakan e-modul tentu peserta didik tidak dapat belajar secara mandiri dengan mudah. Dengan persentase aspek instruksional sebesar 91,1% dan termasuk dalam kriteria sangat valid, menunjukkan bahwa e-modul mampu menunjang peserta didik belajar secara mandiri [11].

Aspek penyajian di validitas konstruk mendapat persentase sebesar 90,4%. Dimana aspek penyajian ini memuat keselarasan antara warna teks dan objek dengan *background*, konsistensi penggunaan warna, ketepatan pemilihan jenis dan ukuran *font* serta kesesuaian gambar atau animasi dan video dengan materi. Warna yang selaras antara teks dan objek-objek dan ketepatan pemilihan jenis dan ukuran *font* pada e-modul akan memberikan kesan baik pada peserta didik. Keselarasan warna akan membuat tampilan e-modul menarik sedangkan ketepatan ukuran dan jenis *font* akan memberikan kenyamanan selama penggunaan sehingga terpenuhinya aspek-aspek tersebut akan mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan [12]. Ilustrasi gambar atau animasi dan video yang digunakan juga harus mampu menyampaikan isi atau pesan dari gambar dan video itu sendiri serta dapat menjadi komplemen dari materi yang dijelaskan sehingga gambar atau animasi dan video yang digunakan dapat membantu peserta didik meningkatkan pemahamannya pada materi yang dipelajari. Dengan persentase aspek penyajian sebesar 90,4% dan termasuk dalam kriteria sangat valid menunjukkan bahwa aspek penyajian sudah layak untuk digunakan [7].

4. Kesimpulan

Dari hasil validasi dan analisis data diperoleh persentase sebesar 90,0% untuk validasi isi dan persentase sebesar 90,5% untuk validasi konstruk yang keduanya tergolong dalam kategori sangat valid. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa e-modul interaktif untuk melatih kecerdasan visual spasial peserta didik pada materi gaya antar molekul layak untuk digunakan ditinjau aspek validitas.

Ucapan Terima Kasih

Diucapkan terimakasih kepada tiga validator yaitu Prof. Dr. Achmad Lutfi, M.Pd. selaku validator 1, Prof. Dr. Harun Nasrudin, M.S. selaku validator 2 dan Catur Yuli Noerhayati, S.Si., M.Pd. selaku validator 3 karena sudah memvalidasi, memberikan komentar dan saran serta masukan-masukan yang membangun demi menghasilkan e-modul yang lebih baik lagi.

Daftar Pustaka

- [25] Safitri, N., & Dwiningsih, K. Development Interactive Multimedia Using 3D Virtual Modelling on Intermolecular Forces Matter. *International Journal of Chemistry Education Research*, 4(1), 17-25. 2020.
- [26] Tamami, A., & Dwiningsih, K. 3-Dimensions of Interactive Multimedia Validity to Increase Visual-Spatial Intelligence in Molecular Geometry. *Jurnal Kependidikan*, 4(2), 241-255. 2020.
- [27] Rohmah, F., & Bukhori, I. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mate Pelajaran Korespondensi Berbasis Android Menggunakan Articulate Storyline 3. *Economic & Education Journal*, 2(2), 169-182. 2020.
- [28] Rahmatsyah, S., & Dwiningsih, K. Pengembangan E-Module Interaktif sebagai Sumber Belajar pada Materi Sistem Periodik Unsur. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(1), 76-83. 2021.
- [29] Winatha, K., Suharsono, N., & Agustini, K. Pengembangan E-Modul Innteraktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Stimulus Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(2), 188-198. 2018.
- [30] Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA. 2017.
- [31] Riduwan. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penulisan*. Bandung: ALFABETA.
- [32] Merdekawati, A., Saputro, S., & Sugiharto. Pengembangan One Stop Learning Multimedia Menggunakan Software Adobe Flash pada Materi Bentuk Molekul dan Gaya Antar Molekul Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(1), 95-103. 2014.
- [33] Ratnawati, E. Karakteristik Teori-Teori Belajar dalam Proses Pendidikan (Perkembangan Psikologis dan Aplikasi). *Eduexos : Jurnal Pendidikan Sosial dan Ekonomi*, 4(2), 1-23. 2015.
- [34] Ginanjar, A. A. Analisis Tingkat Keterbacaan Teks dalam Buku Ajar Bahasa Indonesia. *Jurnal Literasi*, 4(2), 175-181. 2020.
- [35] Akbar, T. N. Pengembangan Multimedia Interaktif IPA Berorientasi Guided Inquiry pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas V SDN Kebonsari 3 Malang. *Jurnal Pendidikan*, 1(6), 1120-1126. 2016.
- [36] Hulu, G. & Dwiningsih, K. Validitas LKPD Berbasis Blended Learning Berbantuan Multimedia Interaktif untuk Melatihkan Visual Spasial Materi Ikatan Kovalen. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(1), 56-65. 2021.