

## Development of a Chemistry Website Based on Multiple Representations as an Independent Learning Resource on Chemical Bonding Material

Itahul Jana, Ella Izzatin Nada

Universitas Islam Negeri Walisongo  
itahul2000@gmail.com

---

### Article History

accepted 10/11/2023

approved 25/11/2023

published 22/12/2023

---

### Abstract

*Visualization of chemical bonds at the submicroscopic level is needed as a strategy for improving understanding of abstract material because it is presented more in macroscopic and symbolic forms, so the application of multiple representations is needed. The characteristics of this learning media in the form of chemical bonding material in the form of a website. The purpose of this study was to determine the feasibility of chemistry websites and to determine student responses to chemistry websites based on multiple representations in presenting chemical bonding material. This research method uses the 4-D model until the development stage with a small-scale response test research subject of 29 students. Data collection techniques were interviews and the distribution of questionnaire instruments for feasibility and practicality tests. The data from the product feasibility test by media experts was 80%, the product feasibility test by media experts was 78.7% and the practicality response test was 82.28%. The results showed that the website based on multiple chemical representations was declared feasible and practical to be used as a self-learning media.*

**Keywords:** Website, Multiple Representations, Chemical Bonds

### Abstrak

Visualisasi ikatan kimia pada tingkat submikroskopik diperlukan sebagai strategi dalam meningkatkan pemahaman tentang materi yang bersifat abstrak karena lebih banyak disajikan dalam bentuk makroskopik dan simbolik, sehingga diperlukan penerapan multipel representasi. Karakteristik dari media pembelajaran ini berupa materi ikatan kimia dalam bentuk website. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kelayakan website kimia dan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap website kimia berbasis multipel representasi dalam penyajian materi ikatan kimia. Metode penelitian ini menggunakan model 4-D sampai tahap develop dengan subjek penelitian uji respon skala kecil 29 mahasiswa. Teknik pengumpulan data berupa wawancara dan penyebaran instrumen angket uji kelayakan dan kepraktisan. Data hasil uji kelayakan produk oleh ahli media sebesar 80%, uji kelayakan produk oleh ahli media 78,7% dan uji respon kepraktisan sebesar 82,28%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa website berbasis multipel representasi kimia dinyatakan layak dan praktis dimanfaatkan sebagai media belajar mandiri.

**Kata kunci:** Website, Multipel Representasi, Ikatan Kimia

---

**Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series** p-ISSN 2620-9284  
<https://jurnal.uns.ac.id/shes> e-ISSN 2620-9292



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Belajar mandiri adalah kegiatan dalam pendidikan yang dilakukan sendiri tanpa membutuhkan orang lain. Kemandirian belajar meliputi penentuan dan pengelolaan materi, waktu dan tempat, serta penggunaan berbagai sumber belajar yang dibutuhkan (Hidayat *et. al.*, 2020). Untuk menerapkan belajar mandiri diperlukan sarana pendukung, seperti sumber belajar yang lengkap dan terkini disertai ketersediaan isi dengan pemahaman yang baik (Ruth & Oishi, 2020). Salah satu lembaga yang bertugas menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas berdasarkan tujuan pendidikan adalah perguruan tinggi. Mahasiswa sebagai pembelajar dewasa diharapkan mampu untuk belajar mandiri, menetapkan tujuan pembelajaran dan melaksanakan pembelajaran yang dilandasi aktivitas dan tanggung jawab (Widyasari, 2017). Mahasiswa membutuhkan sumber belajar yang relevan untuk menunjang belajar yang berkualitas (Rahmadi & Kustandi, 2018).

Sumber belajar menjadikan proses pembelajaran menjadi efektif dan efisien. *Association for Educational Communications and Technology* mendefinisikan sumber belajar sebagai segala sesuatu yang digunakan pelajar, mahasiswa, bahkan pendidik sebagai acuan serta rujukan untuk tujuan meningkatkan efisiensi pembelajaran. Sumber belajar diciptakan lebih efisien agar terkesan menarik dan tidak bosan (Afifa *et. al.*, 2021). Sumber belajar memiliki lima kriteria yakni ekonomis, praktis, mudah tersedia di sekitar kita, fleksibel dan bermakna (Muhammad, 2018). Sumber belajar yang menarik dan mudah diakses menjadi hal yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pembelajaran (Ruth & Oishi, 2020). Salah satu media belajar yang dimanfaatkan saat ini adalah website (Setiyani, 2020).

Website menjadi media alternatif yang digunakan untuk pembelajaran dengan mengakses melalui internet (Ayu *et. al.*, 2021). Berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil akhir angket disebarkan kepada mahasiswa pendidikan kimia UIN Walisongo, website merupakan sumber belajar yang paling sering dimanfaatkan. Website dapat digunakan sebagai bahan edukasi yang tidak terikat tempat dan waktu (Oktaviani & Ayu, 2021), bahkan dikalangan mahasiswa website menjadi salah satu alternatif sumber belajar (Salsabila *et. al.*, 2021). Dengan begitu, website mendukung mahasiswa dalam belajar mandiri. Website yang baik adalah yang dapat memanfaatkan perkembangan teknologi seperti multimedia, video dan *video streaming online* hingga animasi *online* (Assidiqi & Sumarni, 2020). Pemanfaatan website dalam belajar kimia dibutuhkan untuk membantu memahami materi kimia.

Potensi penggunaan teknologi dalam pembelajaran kimia pada era digital terus berkembang menjadi tren yang signifikan (Asi & Anggraeni, 2018). Adanya *smartphone* dan koneksi internet yang mumpuni, mengakses Internet dan berbagai website melalui ponsel menjadi hal yang biasa (Ramadhan, 2019). Membangun web kimia memungkinkan teknologi untuk diintegrasikan dengan pembelajaran kimia dan memberi pemahaman yang lebih baik tentang subjek melalui online (Asi & Anggraeni, 2018). Meskipun sudah banyak tersedia situs web tentang ikatan kimia, tetapi pembuatan situs web masih relevan dan bermanfaat saat ini. Alasan penulis mengembangkan website yaitu dari website yang tersedia masih memiliki kekurangan konten khusus tentang ikatan kimia berdasarkan penekanan kebutuhan pengguna website kimia yang sudah ada belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan pada tingkat mahasiswa, mayoritas tersedia pada kebutuhan menengah selain itu kekurangan interaktivitas karena informasi statis hanya bentuk teks atau

gambar, tanpa menyediakan fitur interaktif yang dapat membantu pemahaman konsep kimia yang lebih mendalam.

Menurut Chang (2003), studi yang mempelajari tentang materi dan transformasinya merupakan cabang dari ilmu kimia. Ilmu kimia bersifat abstrak dan konsep-konsep yang dikaji cukup kompleks (Irawati, 2019), hal ini yang membuat materi kimia cukup menjadi tantangan untuk mahasiswa. Kimia secara umum harus diajarkan dan dipelajari secara unik untuk meningkatkan pemahaman konseptual (Krishnamoorthy & Viswa, 2022). Menurut hasil angket kepada mahasiswa pendidikan kimia UIN Walisongo, sebanyak 50% mahasiswa mengatakan ikatan kimia merupakan materi yang sulit, karena materinya yang bersifat abstrak. Selain itu ikatan kimia juga mengandung simbol-simbol yang tidak terlihat secara kasat mata. Pemahaman konsep yang baik menjadi peran penting sebagai dasar mengembangkan kemampuan berpikir terutama dalam belajar mandiri (Busyairi *et al.*, 2021). Oleh karena itu, dibutuhkan visualisasi ikatan kimia dalam bentuk teks, gambar, video atau animasi agar mudah dipahami.

Visualisasi ikatan kimia dibutuhkan karena ikatan kimia mencakup level representasi (Apriani *et al.*, 2021). Level representasi tersebut yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Sari & Seprianto, 2018). Sunyono (2015) mendefinisikan multipel representasi sebagai praktik penyajian konsep (*re-presenting*) secara verbal, visual, simbolik, grafis dan numerik. Multipel representasi cocok diterapkan pada ikatan kimia. Konsep ikatan kimia diperoleh dari tiga tingkatan, yaitu: 1) tingkat makroskopik yang dapat dilihat, di sentuh, dan dicium; 2) tingkat submikroskopis yang melibatkan atom, molekul, ion dan struktur; 3) level simbol seperti rumus, persamaan, simbol, dan grafik (Stojanovska *et al.*, 2014). Pembelajaran dengan menggunakan multipel representasi mampu memberikan dorongan kepada mahasiswa dalam mengasah imajinasi untuk memahami fenomena abstrak. Imajinasi dengan multipel representasi memperkuat kemampuan untuk menginterpretasikan tiga level fenomena kimia (Sunyono, 2015). Memvisualisasikan konsep ikatan kimia dengan menggunakan teknologi dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa (Apriani *et al.*, 2021).

Mahasiswa sebagai pembelajar dewasa diharapkan mampu untuk belajar mandiri, sehingga membutuhkan sumber belajar yang relevan untuk menunjang belajar yang berkualitas. Website menjadi salah satu media belajar sering dimanfaatkan karena kemudahan dalam mengaksesnya. Ikatan kimia merupakan materi yang bersifat abstrak dan lebih banyak disajikan dalam bentuk makroskopik dan simbolik. Sehingga dibutuhkan visualisasi ikatan kimia pada tingkat submikroskopik. Maka, peneliti tertarik untuk mengembangkan website dengan judul penelitian “Pengembangan Website Kimia Berbasis Multipel Representasi Sebagai Sumber Belajar Mandiri Pada Materi Ikatan Kimia”.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode dari penelitian dan pengembangan yaitu suatu jenis penelitian dengan tujuan untuk membuat suatu produk tertentu. Sebagai bagian dari penelitian pengembangan ini, akan dibuat produk website yang mengajarkan tentang materi ikatan kimia. Model pengembangan ini yaitu model 4D yang dirancang oleh S. Thiagarajan sebagai model kemajuan dalam penelitian (Thiagarajan *et al.*, 1974). Empat tahapan dalam 4D yaitu, *define*, *design*, *develop*, dan *dessiminate*. Namun penelitian ini yang

hanya sebatas tahap *develop-response* dan tidak digunakan untuk menguji keefektifan pembelajaran.

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan kimia di UIN Walisongo beralamat jl. Prof. Dr Hamka, kelurahan Tambakaji, Ngaliyan, Kota, Jawa Tengah, 50181. Dua puluh sembilan (29) mahasiswa pendidikan kimia berpartisipasi dalam uji coba produk skala kecil sebagai subjek penelitian, menggunakan produk sumber belajar untuk membuat situs web multipel representasi representasi materi ikatan kimia. Analisa data yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji validitas ahli dan analisis data angket respon mahasiswa.

### 1. Analisis Uji Validitas Ahli

Uji validitas ahli ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian ini. Uji Validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi menjadi dasar untuk menganalisis keabsahan data. Lembar instrumen validasi website multipel representasi digunakan sebagai petunjuk penilaian ahli yang berisi kriteria penilaian. Aspek penilaian validasi ahli materi dan validasi ahli media ditunjukkan pada **Tabel 1** dan **Tabel 2**.

**Tabel 1.** Aspek penilaian validasi ahli materi

No.	Aspek penilaian
1	Kesuaian dengan capaian pembelajaran
2	Keakuratan materi
3	Kejelasan Informasi
4	Penyajian Pembelajaran
5	Multipel Representasi

Dimodifikasi dari: (Nurhati, *et. al.*, 2021; Hisyam, 2020; Ramadhan, 2019)

**Tabel 1** Aspek penilaian validasi ahli media

No.	Aspek dan Kriteria
1	Kualitas tampilan
2	Bahasa
3	Desain Tampilan ( <i>Interface</i> )
4	Tata Isi Website
5	Kebermanfaatan
6	Penggunaan dan Pengoperasian

Dimodifikasi dari: (Ramadhan, 2019; Apriani, *et. al.*, 2021; Hisyam 2020)

Pengukuran dengan skala bertingkat (*rating scale*) digunakan sebagai landasan untuk penilaian kevalidan yang diberikan kepada validator. Skala bertingkat adalah sumber data kuantitatif yang dapat ditafsirkan secara kualitatif (Sugiyono, 2013). Tabel skala 1-5 untuk kuesioner yang digunakan pada lembar validasi ditunjukkan pada **Tabel 3** berikut.

**Tabel 3.** Skala Angket Lembar Validasi

Kriteria penilaian	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

Kelayakan dan nilai kualitas situs web diperoleh dari beberapa representasi skor validasi total, yang kemudian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Rumus berikut digunakan untuk menentukan jumlah validitas (Riduwan, 2012).

$$\% \text{ tiap aspek} = \frac{\text{Skor rata-rata tiap aspek}}{\text{Skor maksimal tiap aspek}} \times 100\%$$

**Tabel 2.** Tabel Kriteria Kelayakan produk website

Skor	Kriteria
0% - 20%	Tidak Valid
21% - 40%	Kurang Valid
41% - 60%	Cukup Valid
61% - 80%	Valid
81% - 100%	Sangat Valid

Dimodifikasi dari (Riduwan, 2012)

## 2. Analisis Data Angket Uji Respon Mahasiswa

Untuk mengetahui tingkat kualitas website berdasarkan multipel representasi penilaian dan respon mahasiswa, selanjutnya data hasil angket respon mahasiswa diolah dan dianalisis. **Tabel 5** merupakan aspek penilaian respon pengguna website. Lembar instrumen digunakan sebagai petunjuk respon pengguna untuk menilai website yang berisi kriteria penilaian.

**Tabel 3.** Aspek Penilaian uji respon pengguna

NO	Aspek Penilaian
1	Kualitas isi
2	Tampilan
3	Kebermanfaatn
4	Materi
5	Multipel representasi

Dimofikasi dari: (Nurhayati *et. al.*, 2021; Indriana & Sutrisno, 2018)

**Tabel 4.** Skala Angket Respon mahasiswa

Kriteria penilaian	Skor	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Kurang Setuju (KS)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Langkah-langkah berikut digunakan untuk melakukan analisis kuantitatif terhadap jumlah total skor tanggapan mahasiswa:

- Menghitung skor rata-rata dari komponen kriteria dari hasil tanggapan oleh mahasiswa dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Dimana:

$\bar{X}$  : Skor rerata tiap indikator

$\sum X$  : Jumlah skor total setiap indikator

$n$  : Jumlah *reviewer*

- b. Sesuaikan dengan kriteria penilaian kualitas, untuk mengubah skor rata-rata kuantitatif dari setiap komponen menjadi nilai kualitatif (Widoyoko, 2010):

**Tabel 5.** Kriteria Penilaian Kualitas

Rentang Skor ( $i$ )	Kategori Kualitas
$\bar{X} > X_i + 1,8 S_{Bi}$	Sangat Baik (SB)
$X_i + 0,6 S_{Bi} < \bar{X} \leq X_i + 1,8 S_{Bi}$	Baik (B)
$X_i - 0,6 S_{Bi} < \bar{X} \leq X_i + 0,6 S_{Bi}$	Cukup (C)
$X_i - 1,8 S_{Bi} < \bar{X} \leq X_i - 0,6 S_{Bi}$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq X_i - 1,8 S_{Bi}$	Sangat Kurang (SK)

Keterangan:

$\bar{X}$  : Skor akhir rerata

$X_i$  : Rerata ideal, yang dihitung dengan

rumus:  $X_i = \frac{1}{2}$  (skor tertinggi + skor terendah)

$S_{Bi}$  : Simpangan baku ideal, yang dihitung dengan rumus:

$S_{Bi} = \frac{1}{6}$  (skor tertinggi – skor terendah)

dengan:

Skor tertinggi =  $\sum$  Butir kriteria  $\times 5$

Skor terendah =  $\sum$  Butir kriteria  $\times 1$

- c. Menghitung persentase kepraktisan website berbasis multipel representasi pada setiap aspek dengan rumus (Widoyoko, 2010):

$$\% \text{ tiap aspek} = \frac{\text{Skor rata-rata tiap aspek}}{\text{Skor maksimal tiap aspek}} \times 100\%$$

Nilai (%) yang telah didapatkan lalu dikonversikan menjadi jenis tabel kriteria.

**Tabel 6.** Pedoman penilaian kepraktisan

Skor	Kriteria
0% - 20%	Tidak praktis
21% - 40%	Kurang praktis
41% - 60%	Cukup praktis
61% - 80%	praktis
81% - 100%	Sangat praktis

Dimodifikasi dari (Riduwan, 2012)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Define (Definisi)

Tahapan *define* terdiri dari lima langkah yang perlu dilakukan, sebagai berikut.

- a. Analisis Ujung Depan (*Front-end Analysis*)

Tujuan dari tahap *front-end analysis* adalah untuk memetakan permasalahan mendasar yang muncul selama proses pembelajaran. Berdasarkan wawancara, sumber belajar sering digunakan oleh mahasiswa untuk belajar mandiri adalah *power point* dari dosen dan juga website sebagai media tambahan untuk belajar. Website menjadi salah satu alternatif media

belajar terutama untuk belajar mandiri. Hal itu disebabkan karena penyajian materi dengan website memudahkan pengguna untuk mengaksesnya kapan saja dengan memanfaatkan *smartphone* (Ramadhan, 2019).

Berdasarkan wawancara materi kimia yang dianggap sulit materi yang bersifat abstrak. Materi bersifat abstrak sulit untuk dipahami dengan hanya belajar di kelas, sehingga membutuhkan referensi tambahan untuk memahami materi. Menurut hasil wawancara ialah materi yang berisancara ikatan kimia menjadi materi materi yang sulit untuk dipahami karena termasuk dalam kriteria materi yang abstrak. Lin *et. al.*, (2016) menyatakan kimia banyak mempelajari hal abstrak yang dapat dijelaskan dengan menggunakan multipel representasi. Representasi yang dimaksud ialah makroskopik, mikroskopik dan simbolik. Untuk menangani Konsep kimia yang berifat abstrak dan memerlukan pemaknaan submikroskopik yang dapat dibantu dengan konsep multipel representasi (Nahum *et. al.*, 2010).

b. Analisis Mahasiswa (*Learner Analysis*)

Tahapan analisis mahasiswa bertujuan menentukan keperluan serta gaya dalam belajar kimia mahasiswa sehingga website produk dapat dibangun dengan mempertimbangkan fitur-fitur yang diperlukan. Analisis didapatkan berdasarkan penyebaran angket kebutuhan kepada mahasiswa melalui *google form*. Berdasarkan hasil angket, sebanyak 70% mahasiswa menyatakan cara belajar yang diterapkan adalah belajar mandiri dengan mencari mandiri materinya. Penerapan belajar mandiri membutuhkan sumber belajar yang mudah dioperasikan untuk membantu mencapai tujuan pembelajaran (Muhammad, 2018). Mahasiswa menyatakan sumber belajar yang sering digunakan untuk belajar ialah website sebesar 40%, nilai ini imbang dengan buku sebesar 40% dan 20% untuk video pembelajaran. Mahasiswa hampir seluruh mempunyai *smartphone* serta setiap saat menggunakannya di setiap aktifitas sehari-hari untuk berbagai kepentingan, termasuk belajar. Diketahui bahwa kebanyakan referensi yang paling utama membantu prihal mengerjakan tugas adalah 70% dari website pembelajaran. Hal ini karena website mudah diakses oleh kalangan mahasiswa.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Tahap *task analysis* merupakan tahap bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan utama yang diperlukan mahasiswa (Yasnidawati & Marini, 2021). Analisis tugas dilakukan dengan menganalisis tugas yang dituntut mata pelajaran Ikatan kimia. Berdasarkan hasil angket kebutuhan, mahasiswa sering menggunakan bantuan website yang berhubungan dengan kimia dalam mengerjakan tugasnya ketika mendapat tugas terutama tugas mandiri. Tugas yang diberikan dosen disesuaikan isi dan prosedur dalam RPS.

d. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengidentifikasi konsep utama materi berdasarkan RPP yang cocok untuk instruktur. Gagasan utama materi dihubungkan oleh beberapa representasi simbolik, submikroskopis, dan makroskopik. Hal ini dilakukan menurut (Fuadi & Lestari, 2015). Untuk memudahkan pencapaian kompetensi pembelajaran yang diantisipasi.

e. Perumusan Tujuan (*Specifying Instructional Objectives*)

Tujuan tahap ini adalah mendeskripsikan isinya capaian pembelajaran, setelahnya dituangkan ke dalam bentuk tujuan belajar pembelajaran yang dimaksud. Tujuan pembelajaran berikut dapat dicapai melalui penggunaan situs web ikatan kimia

## 2. Design (Rancangan)

a. *Media Selection* (Pemilihan Media)

Tujuan media sebagai sarana penyampaian informasi atau pesan melalui

materi pendidikan menjadi landasan dalam tahap pemilihan media ini. Pemilihan media dilakukan untuk menemukan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan sesuai dengan analisis siswa sebelumnya (Hariyanto *et. al.*, 2022). Ini sangat membantu dalam mencapai tingkat pembelajaran yang diharapkan.

Dalam penelitian ini media yang dipilih adalah website. Tujuan dibuatnya website ikatan kimia adalah untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep ikatan kimia yang kompleks dengan menggunakan berbagai representasi. Diharapkan konsep yang disajikan mampu menggambarkan hubungan antara level simbolik, submikroskopik, dan makroskopis, sehingga memungkinkan untuk mendeskripsikan ide abstrak mengenai bahan ikatan kimia (Apriani *et. al.*, 2021). Pemilihan desain website disesuaikan dengan seberapa sering mahasiswa menggunakan website untuk belajar. Website yang dikembangkan pada penelitian menggunakan CMS (*Content Management System*) yaitu Wordpress dengan *plugin* elementor untuk mendesain website.

b. *Format Selection* (Pemilihan Format)

Tujuan dari tahapan pemilihan format adalah untuk mengembangkan perangkat situs pembelajaran produk berbasis web. Diharapkan produk ini dapat mendukung dan memenuhi proses pembelajaran. Format yang dipilih menyesuaikan dengan isi pelajaran dan mudah digunakan. Pemilihan format pengembangan bertujuan untuk mengkaji format sumber belajar yang akan dikembangkan dengan merancang konten pembelajaran sebagai sumber belajar (Winarni *et. al.*, 2018), serta membuat desain website yang meliputi gambar, tulisan dan video.

Format yang dipilih pada penelitian pengembangan ini adalah berupa website yang dapat diakses melalui *smartphone*, ataupun laptop. Pemilihan format media tersebut ditentukan berdasarkan tahap *define*, karena website sering digunakan untuk belajar mandiri.

c. *Initial Design* (*Rancangan Awal*)

Tahapan *initial design* berfungsi agar media yang dikembangkan mampu mendukung pembelajaran, maka tahap perancangan awal berfungsi mempersiapkan segala sesuatu yang diperlukan untuk pengembangan media pembelajaran (Hariyanto *et. al.*, 2022). Desain awal dari produk awal website memiliki 4 menu utama sebagai berikut.

1) Menu *Home*

Menu *home* merupakan halaman utama atau halaman pembuka dari website ikatan kimia ini. Menu *home* berisi gambaran umum tentang website. Terdapat pengertian ikatan ionik dan ikatan kovalen sebagai pengenalan informasi website ini tentang ikatan kimia. Terdapat *footer* pada bagian bawah website, *footer* tersebut ada di disetiap halaman website. Pada *sidebar* atas kiri (garis tiga) merupakan tools menu sama seperti empat menu yang berada pada bagian bawah website.

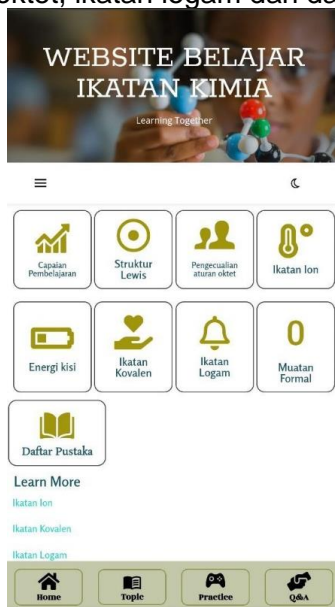




Gambar 1. Tampilan home website

## 2) Menu *Topic*

Menu *Topic* merupakan menu yang berisi judul-judul sub materi ikatan kimia yang dibahas. Pada meny topic, practice dan QnA terdapat header disetiap halamannya. Judul sub materi diantaranya capaian pembelajaran, struktur lewis, ikatan ion, energi kisi, muatan formal (pada submenu muatan formal terdapat materi muatan formal, konsep resonansi dan energi ikatan), pengecualian aturan oktet, ikatan logam dan daftar pustaka.

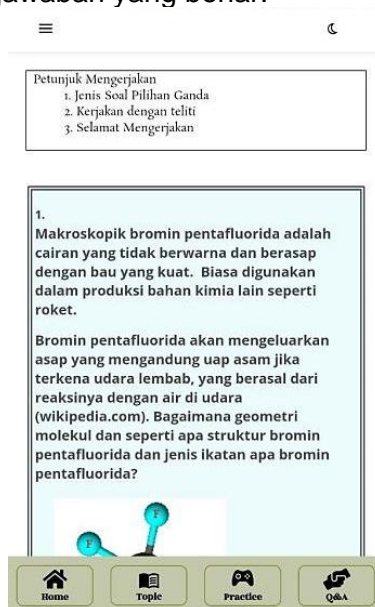


Gambar 2. Tampilan menu *Topic* website

## 3) Menu *Practice*

Menu latihan berbasis pertanyaan adalah menu latihan. Terdapat 25 latihan pada menu latihan yang merupakan soal pilihan ganda yang berkaitan multipel representasi. Setelah menjawab setiap pertanyaan, ada diskusi. Menu latihan ini berfungsi sebagai penunjang pemahaman tentang ikatan kimia. Soal-soal tersebut telah divalidasi oleh dosen ahli terlebih dahulu sebelum dicantumkan. Jawaban dapat di *submit* ketika semuanya telah terisi,

kemudian akan muncul jawaban yang benar.



**Gambar 3.** Tampilan menu *practice* website

#### 4) Menu QnA

Menu QnA berisi *form* untuk memberikan pertanyaan, saran dan kritik dari pengguna atau pengunjung website untuk pengembang.

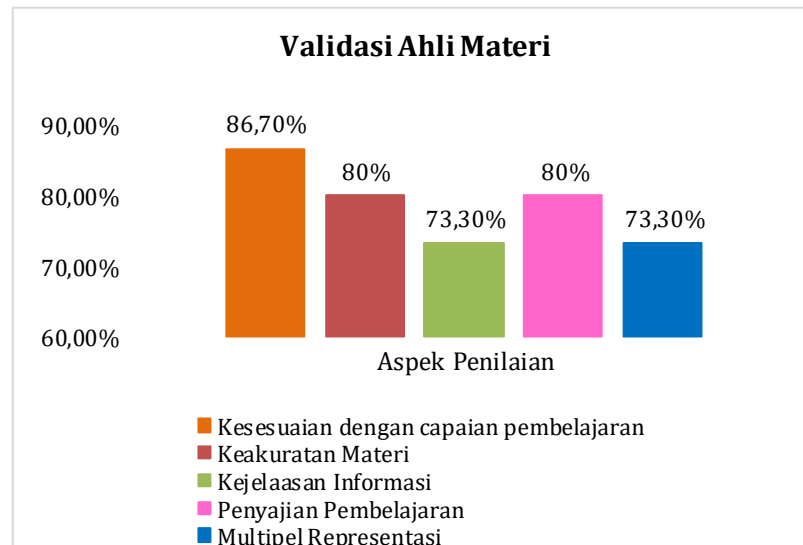
**Gambar 4.** Tampilan menu QnA website

### 3. *Develop* (Pengembangan)

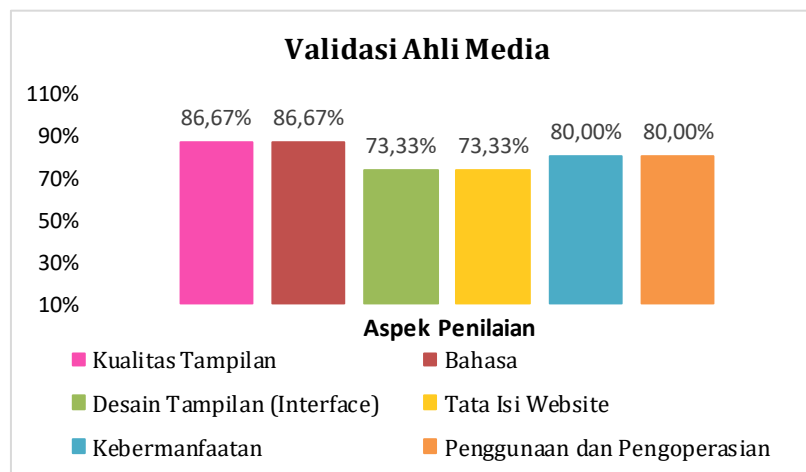
#### a. *Expert Appraisal* (Penilaian Ahli)

Tahap ini yang meliputi validasi media dan materi berfungsi untuk memverifikasi kelayakan website. Tiga dosen kimia berperan sebagai validator ahli materi dan media. Untuk menentukan tingkat kelayakan, website dievaluasi oleh ahli materi dan media setelah selesai dikembangkan. Validator ahli menggunakan lembar validasi dengan aspek-aspek dari beberapa sumber dan dimodifikasi oleh peneliti sesuai kebutuhan sebagai instrumen penilaian mutu produk. Selain itu, validator ahli memberikan saran perbaikan dan untuk memastikan produk akhir yang layak. Hasil uji validasi website ahli materi dan media berdasarkan multi

representasi ikatan kimia dapat dilihat pada **Gambar 5** dan **Gambar 6**.



**Gambar 5.** Grafik validasi ahli materi

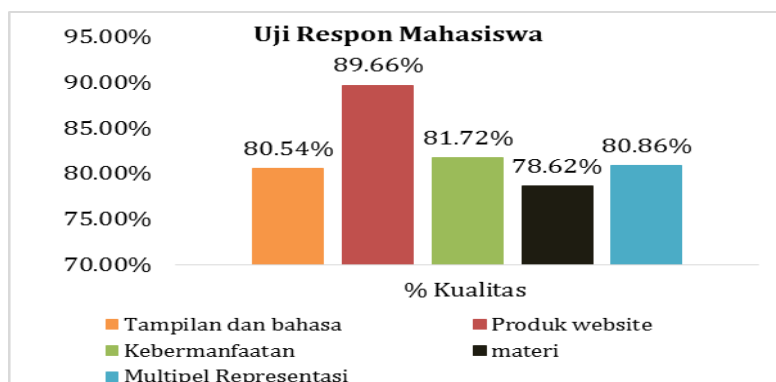


**Gambar 6.** Grafik validasi ahli media

Rata-rata penilaian website ikatan kimia oleh ahli materi dan ahli media diketahui valid, dengan nilai validasi masing-masing sebesar 78,7% dan 80%.

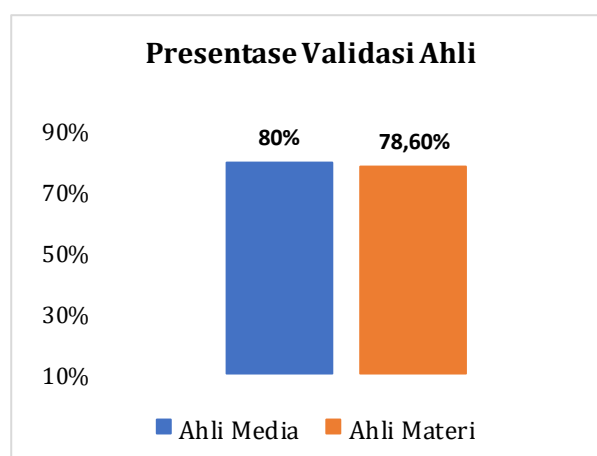
**b. Development Testing (Uji Coba Produk)**

Uji coba produk dilakukan kepada mahasiswa pada skala kecil dengan bantuan 29 (dua puluh sembilan) mahasiswa. Uji coba dilakukan bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon mahasiswa setelah menggunakan menggunakan website ikatan kimia berbasis multipel representasi untuk belajar mandiri. Uji coba respon dilakukan dengan membagikan angket kepada mahasiswa pendidikan kimia angkatan tahun 2022 yang merupakan satu kelas. Hasil uji respon mahasiswa terhadap website dapat dilihat pada **Gambar 7**.



**Gambar 7.** Grafik hasil uji respon pengguna oleh mahasiswa

Data pada **gambar 7** menunjukkan bahwa rata-rata penilaian mahasiswa terhadap website ikatan kimia secara keseluruhan sebesar 82,28% dengan kategori sangat praktis.



**Gambar 8.** Grafik penilaian ahli materi dan ahli media

Berdasarkan **Gambar 8**, kategori validitas ahli materi untuk website ikatan kimia adalah 80%, sedangkan kategori validitas ahli media adalah 78,6% memiliki penilaian yang komprehensif terhadap setiap aspek berdasarkan hasil uji validasi masing-masing.

Hasil validasi ahli materi keseluruhan aspek dengan kateogori valid denan nilai validitas sebesar 78,60%. Kategori sangat valid pada aspek kesesuaian terhadap prestasi belajar mendapat nilai validitas sebesar 86,7%, yang mencakup prestasi belajar, indikator belajar, dan isi materi yang harus diselesaikan mahasiswa. Hal ini menandakan kesesuaian dengan prestasi belajar, yang menjadi standar minimum untuk memasukkan pembelajaran ke dalam program studi guna mencapai hasil pembelajaran sesuai dengan standar proses pembelajaran (Sitepu & Lestar, 2018). Kategori valid pada aspek keakuratan materi yang mendapat nilai validitas sebesar 73,3% yang meliputi adanya konsep dan definisi yang disajikan, fakta data yang disajikan dan contoh kasus yang disajikan pada website. Sumber belajar yang akurat penting sebagai sarana pendukung dalam belajar mandiri (Ruth & Oishi, 2020). Aspek kejelasan informasi yang mendapat nilai validitas sebesar sebesar 80,0% dengan kategori valid. Aspek ini melibatkan kalimat yang digunakan jelas, kalimat perintah jelas dan penggunaan bahasa yang tidak multitafsir. Informasi atau materi yang disampaikan melalui sumber belajar harus jelas dan tersedia (Rachmasari et. al.,

2016). Kategori valid pada aspek penyajian pembelajaran dengan validitas nilai 80%. Menu *home*, *topic*, *practice*, dan Q&A website merupakan contoh aspek penyajian pembelajaran yang meliputi konten interaktif, konten yang menarik minat mahasiswa, dan penyajian yang sesuai dengan level mahasiswa. Penyajian materi pembelajaran menarik dan membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dengan tercapainya tujuan pembelajaran (Nurrita, 2018). Kategori valid pada aspek multipel representasi sebesar 73,3%. Kategori ini terlihat dari materi yang menggabungkan tiga tingkat penggambaran yang berbeda, contoh kejadian makroskopik, partikel submikroskopis yang diperkenalkan dan kejadian yang diberikan dalam memahami konsep material seperti gambar, notasi dan rumus kimia. Saat menyajikan suatu konsep, penggunaan representasi dapat menciptakan basis pengetahuan yang komprehensif yang meningkatkan pemahaman terhadap materi (Namdar & Shen, 2017). Ikatan kimia menjadi satu diantara banyak materi kimia yang sangat bersifat abstrak (Shelawaty et. al., 2016) dan materi yang melibatkan hubungan tiga level representasi (Agustina, 2016), sehingga multipel representasi cocok di terapkan pada materi ikatan kimia.

Hasil validasi ahli media keseluruhan aspek menunjukkan kategori valid mendapat nilai validitas 80,0%. Kategori sangat valid pada Aspek tampilan mendapat nilai validitas sebesar 86,67%. Aspek ini dilihat dari kejelasan menu materi, tampilan *background* tombol atau ikon media memudahkan pengguna serta komposisi teks, gambar, audio, video, ataupun animasi. Penyajian tampilan yang jelas sangat diperlukan agar pesan-pesan atau isi materi pembelajaran tersampaikan secara efektif (Paramita et. al., 2018). Kategori sangat valid pada aspek bahasa yang mendapatkan skor validitas sangat valid sebesar 86,67%. Aspek ini meliputi penggunaan bahasa yang komunikatif, penggunaan bahasa yang mudah dipahami, penggunaan kalimat yang efektif, dan tidak menimbulkan multitafsir. Media yang baik ditulis dengan bahasa yang jelas, tata bahasa yang benar, dengan memperhatikan susunan kalimat yang ringkas untuk mencegah multitafsir (Paramita et. al., 2018). Kategori valid pada aspek desain tampilan merupakan aspek selanjutnya dengan skor validitas sebesar 73,3%. Aspek ini meliputi ketepatan pemilihan warna, jenis huruf, dan ukuran huruf untuk media pembelajaran serta tampilan judul yang konsisten dan tata letak antarmuka yang ramah pengguna. Agar desain menarik, dengan memperhatikan desain tata letak dan tampilan selain menyusun konten (Haryati, et. al., 2017). Kategori valid pada aspek tata letak konten website menjadi aspek berikutnya dengan skor validitas sebesar 73,3%. Aspek ini meliputi keseluruhan desain website yang menarik, serta penggunaan warna, ilustrasi, penyajian yang konsisten pada website, serta tulisan, gambar, dan ilustrasi yang jelas. Tata isi website sebagai latar yang ditampilkan harus menarik secara visual, seperti pemilihan warna yang lembut agar tidak mengganggu konsentrasi pengguna (Nasution, 2015). Kategori valid pada aspek berikutnya adalah kebermanfaatan yang mendapat kategori valid dan tingkat validitas 80% Media pembelajaran yang dapat digunakan berulang-ulang dan memudahkan pengguna untuk belajar sendiri termasuk dalam kategori ini. Manfaat website sebagai salah satu sumber belajar pendukung (Rofiah et. al., 2021). Kategori valid pada aspek selanjutnya yaitu penggunaan dan pengoperasian memiliki kategori valid dan nilai validitas sebesar 80%. Hal ini meliputi kemudahan dalam pengelolaan website, kemudahan dalam penggunaan, pengembangan spesifikasi website yang dapat dijangkau oleh mahasiswa, dan fasilitasi website untuk belajar mandiri bagi mahasiswa. Penggunaan situs web sebagai alat pembelajaran memiliki keuntungan karena mudah digunakan dan dapat diakses kapan saja dan dari lokasi mana saja (Normada, 2018).

Hasil uji respon pengguna terhadap mahasiswa pada aspek tampilan dan bahasa mendapat persentase 80,54% dengan kategori baik. Hal ini dikarenakan mahasiswa dapat memahami isi materi dengan adanya tampilan video, gambar, dan animasi, sehingga website menjadi menarik dan tidak membosankan. Hal ini juga menjadi keunggulan website menggunakan Wordpress yaitu tema yang menarik dan mudah

diganti, memiliki tampilan yang menarik dan sederhana (Wiryotinoyo *et. al.*, 2020). Aspek produk website mendapat Persentase 89,6% dengan kategori sangat baik. Hal ini karena website dapat diakses di smartphone ataupun komputer sehingga pengguna dapat menggunakan kapan dan dimana saja. Aspek kebermanfaatan mendapat Persentase 81,72% dengan kategori sangat baik. Hal ini karena penggunaan website yang dikembangkan memudahkan untuk belajar mandiri. Memanfaatkan kemajuan teknologi informasi komunikasi berupa keberadaan Internet, website serta semakin pesatnya jumlah pengguna smartphone menjadi media adaptif yang dapat membantu belajar secara mandiri (Ramadhan, 2019). Aspek materi mendapat persentase 78,62% dengan kategori baik. Hal ini karena materi yang disajikan pada website cukup mudah untuk dipahami dalam mempelajari ikatan kimia. Tetapi, terdapat saran yang mengenai materi agar lebih menarik dan lebih baik lagi kedepannya. Aspek multipel representasi mendapat Persentase 80,86% dengan kategori sangat baik. Hal ini karena konsep multipel representasi yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik cukup dipahami sehingga memudahkan untuk memahami materi ikatan kimia. Berdasarkan (Ramdhani *et. al.*, 2020) dengan pendekatan multipel representasi pada ikatan kimia meningkatkan hasil belajar. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa jumlah nilai rata-rata skor secara keseluruhan hasil uji respon pengguna adalah 57,28% dengan persentase kepraktisan 82,28% berada pada kategori sangat praktis.

### SIMPULAN

Produk media belajar berupa website ikatan kimia berbasis multipel representasi pada ikatan kimia dinyatakan layak sebagai media belajar oleh ahli materi dan ahli media dari keseluruhan nilai aspek-aspek penilaian. Aspek penilaian ahli materi yaitu kesesuaian dengan capaian pembelajaran, keakuratan materi, kejelasan informasi, penyajian pembelajaran dan multipel representasi dengan nilai rata-rata validitas sebesar 78,6% dinyatakan valid. Aspek penilaian ahli media yaitu kualitas tampilan, bahasa, desain tampilan, tata isis website, kebermanfaatan dan penggunaan dan pengoperasian dengan nilai rata-rata validitas sebesar 80,0% dinyatakan valid. Produk media belajar berupa website ikatan kimia berbasis multipel representasi pada ikatan kimia dinyatakan praktis oleh mahasiswa dari berbagai aspek penilaian. Aspek penilaian uji reson mahasiswa yaitu tampilan dan bahasa, produk website, kebermanfaatan, materi dan multipel representasi dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 82,28% kategori sangat praktis. Tanggapan mahasiswa terhadap website termasuk baik bahwa media dapat diakses di mana saja dan mudah digunakan, media dapat membantu dalam belajar mandiri.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afifa, A. N., Ula, S., & Azizah, S. A. (2021). *Pengaruh Penggunaan Teknologi di Masa Pandemi Covid-19 Terhadap Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Biologi di MAN 2 Jember*. *ALVEOLI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1). <https://doi.org/10.35719/alveoli.v2i1.35>
- Agustina, A. (2016). *Pembelajaran Konsep Ikatan Kimia dengan Animasi Terintegrasi LCD Projector Layar Sentuh (Low Cost Multi Touch White Board)*. *Jurnal Tadris Kimiya*, 8–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.15575/jta.v1i1.1163>.
- Apriani, R., Harun, A. I., Erlina, Sahputra, R., & Ulfah, M. (2021). *Pengembangan Modul Berbasis Multipel Representasi dengan Bantuan Teknologi Augmented Reality untuk Membantu Siswa Memahami Konsep Ikatan Kimia*. *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA*, 5(4), 305–330. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i4.23260>
- Assidiqi, M. H., & Sumarni, W. (2020). *Pemanfaatan Platform Digital di Masa Pandemi Covid-19. Seminar Nasional Pascasarjana 2020*. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)* (Vol. 3, No. 1, pp. 298-303).

- Ayu, M., Sari, F. M., & Muhaqiqin. (2021). *Pelatihan Guru dalam Menggunakan Website Grammar sebagai Media Pembelajaran Selama Pandemi*. *Al-Mu'awanah: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 49–55.
- Busyairi, A., Harjono, A., Doyan, A., Sutrio, & Gunada, I. W. (2021). *Pengembangan E-Modul Berbasis Pendekatan Multi- Representasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Calon Guru Fisika di Masa Pandemi Covid-19*. *Pendidikan Fisika Dan Teknologi (JPFT)*, 7(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29303/jpft.v7i2.3137>
- Chang, R. (2003). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Fuadi, S. T., & Lestari, W. (2015). Pengembangan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotor Pembelajaran Ipa Materi Tumbuhan Hijau Kelas V Berbasis Kompetensi Pendekatan Sea Berwawasan Konservasi. *Journal of Research and Educational Research Evaluation*, 53–63.
- Hariyanto, B., MZ, I., SU, W., & Rindawati. (2022). *4D Model Learning Device Development Method of the Physical Geography Field Work Guidance Book*. *MATEC Web of Conferences*, 372, 05008. <https://doi.org/10.1051/matecconf/202237205008>.
- Haryati, S., Fatmawati, & Susilawati . (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning pada Pokok Bahasan Struktur Atom. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 4 (2), 1-14.
- Hisyam, M. (2021). *Pengembangan Media Mobile learning Aplikasi Android (Smart Apps Creator) Berbasis Multipel Level Representation pada Materi reaksi Redoks*. UIN Walisongo.
- Indriana, A & Sutrisno, H. (2020). *Pengembangan Ensiklopedia Ikatan Kimia dalam Bentuk Website Berbasis Multipel Representasi Untuk SMA/MA*. *Jurnal: Pembelajaran Kimia*, 7(02), 111-120.
- Irawati, R. K. (2019). *Pengaruh Pemahaman Konsep Asam Basa terhadap Konsep Hidrolisis Garam Mata Pelajaran Kimia SMA Kelas XI*. 02(01), 1–6.
- Krishnamoorthy, S., & Viswa, S. C. S. (2022). *Online Resources For Teaching Chemistry Experiment Virtually*. 12(January), 71–81.
- Lin, Y. I., Son, J. Y., & Rudd, J. A. (2016). *Asymmetric translation between multiple representations in chemistry*. *International Journal of Science Education*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1144945>.
- Muhammad. (2018). *Sumber Belajar*. Sanabil.
- Nahum, T. L., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A., & Taber, K. S. (2010). *Teaching and learning the concept of chemical bonding*. *Studies in Science Education*, 46(2), 179–207. <https://doi.org/10.1080/03057267.2010.504548>
- Namdar, B., & Shen, J. (2017). *Knowledge organization through multiple representations in a computer-supported collaborative learning environment*. *Interactive Learning Environments*, 26(5), 638-653. <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1376337>.
- Nasution, T. (2015). *Penerapan Metode Web Based Learning sebagai Solusi Pendidikan yang Interaktif dan Efisien*. IV(2), 49–52.
- Normada, S. (2018). *Pengembangan media pembelajaran berbasis fun chemistry blog pada materi reaksi reduksi dan oksidasi Kelas X 1 SMAN 1 Wedung*. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Nurhayati, E., et. al. (2021). *Development of Stem-Based Chemical E-Modules with Etnoscience Approach*. *Journal Chemistry Education Practice*, 4(02), 107-112.
- Nurrita, T. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syariah Dan Tarbiah*, 03 (1), 171–187.

- Oktaviani, L., & Ayu, M. (2021). *Pengembangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web Dua Bahasa SMA Muhammadiyah Gading Rejo*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 437–444. <https://doi.org/10.30653/002.202162.731>.
- Paramita, R., Panjaitan, R. G. P., & Ariyati, E. (2018). *Pengembangan Booklet Hasil Inventarisasi Tumbuhan Obat Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Manfaat Keanekaragaman Hayati*. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 2(2), 83–88. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i2.12389>.
- Rachmasari, O. D., Prihanta, W., & Susetyarini, R. E. (2016). *Kekeanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Arboretum Sumber Brantas Batu-Maling sebagai Dasar Pembuatan Sumber Belajar Flipchart*. 2(2), 1-16188–16197.
- Rahmadi, I. F., & Kustandi, C. (2018). *Kebutuhan Sumber Belajar Mahasiswa yang Mendukung Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi di Perguruan Tinggi*. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. <https://doi.org/http://doi.org/10.21/jtp.v20i2.8620>.
- Ramadhan, I. A. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Kimia dengan responsive Website*. *Journal of Tropical Chemistry Research & Education*, 1(2), 55–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.37079/jtcre.v1i2.34>.
- Ramdhani, E. P., Khoirunnisa, F., & Siregar, N. A. N. (2020). *Eektifitas Modul Elektronik Terintegrasi Multiple Representation pada Materi Ikatan Kimia*. *Journal of Research and Technology*, 6(1), 162–167.
- Riduwan. (2012). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: IKAPI.
- Rofiah, A., Setyaningsih, R., Azizah, S., Waris, & Cahyani, V. P. (2021). *Media Pembelajaran Berbasis Situs Web sebagai Sumber Belajar Mandiri Peserta Didik SMP/MTs Kelas IX pada Materi Sistem Perkembangbiakan Tumbuhan dan Hewan*. *Proceeding of Integrative Science Education Seminar*, 1, 183–191.
- Ruth, I., & Oishi, V. (2020). *Pentingnya Belajar Mandiri Bagi Peserta Didik di Perguruan Tinggi*. *Jurnal IKRA-ITH Humaniora*, 4(2), 50–55.
- Salsabila, U. H., Utami, S. N., Zahra, A., Haikal, F., & Cahyono, A. (2021). *Pengaruh Penggunaan Media Belajar Online Selama Pandemi*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.4412063>
- Sari, R. P., & Seprianto. (2018). *Analisis Kemampuan Multipel Representasi Mahasiswa FKIP Kimia Universitas Samudra Semester II Pada Materi Asam Basa dan Titrasi Asam Basa*. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 06(01), 55–62. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i1.10745>.
- Setiyani, R. (2020). *Pemanfaatan Internet Sebagai Sumber Belajar*. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(1), 99–103. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v1i2.603>.
- Shelawaty, A. R., & Hadiarti, D. (2016). *Pengembangan Media Flash Materi Ikatan Kimia Siswa Kelas X SMA Negeri1 Pontianak*. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*. 4(2).
- Sitepu, B. P., & Lestar, I. (2018). *Pelaksanaan Rencana Pembelajaran Semester dalam Proses Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. 32(1), 43–51.
- Stojanovska, M., Petruševski, V. M., & Šoptrajanov, B. (2014). *Study of the use of the Three Levels of Thinking and Representation*. 35(1), 37–46.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulastri, & Rahmayani, ratu F. I. (2017). *Buku Ajar Kimia Dasar 1*. Syiah Kuala University Press.
- Sunyono. (2015). *Model pembelajaran Multipel Reprsentasi*. Media Akademi.
- Sunyono, S., & Meristin, A. (2018). *The Effect of Multiple Representation Based Learning (MRL) to Increase Student' Understanding of Chemical Bonding Concept*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7 (4), 399–406. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.16219>.
- Widoyoko. (2010). *Evaluasi Program Pembelajaran* (P. Pelajar, Ed.).



- Widyasari, Y. (2017). *Kemandirian belajar mahasiswa PGSD berdasarkan ketersediaan sumber belajar di FKIP Universitas Djuanda Bogor*. *Jurnal Sosial Humaniora*, 8 (2), 1–34. <https://doi.org/10.30997/jsh.v8i2>.
- Winarni, Kurniawan, R. A., & Fadhilah, dan R. (2018). *Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi pada Materi Laju Reaksi di SMA Panca Bhakti Pontianak*. *Jurnal Pendidikan*, 7 (September), 1–12.
- Widoyoko, E. P. (2010). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wiryotinoyo, M., Budiyono, H., Akhyaruddin, Setyonegoro, A., & Priyanto. (2020). *Pemanfaatan Website sebagai Media Promosi dan Sumber Belajar di Sekolah Menengah*. *Jurnal Abdi Pendidikan*, 01(1), 1–5.
- Yasnidawati, Y., & Marini, I. (2021). *Pengembangan Modul Busana Kerja Sebagai Sumber Belajar Mahasiswa Tata Busana*. *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 8(3), 461-469.