



Multimedia Interaktif Berbasis *Articulate Storyline* untuk Melatih Kecerdasan Visual pada Materi Ikatan Kimia



Safira Firdaus Yahya, Achmad Lutfi *

Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Surabaya, Kota Surabaya, Indonesia

*Email: achmadlutfi@unesa.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.1.106-116>

ABSTRACT

The aim of this research was to obtain interactive multimedia based on articulate storylines that have met the valid, practical, and effective categories in training visual intelligence on chemical bonding material. This research uses a type of Research and Development (R&D) research which refers to the 4D development model by Thiagarajan. However, this research is limited only to the development stage. The instruments used were validation sheets, student response questionnaires, and pretest-posttest sheets. Based on the results of the research, it showed that the validity data of multimedia received score of ≥ 3 with a valid category, the practicality data of multimedia obtained from the results of students' responses obtained a percentage of 96.458% with a very practical category, and the effectiveness data of multimedia obtained from the pretest-posttest results analyzed with the Paired Sample T-Test test it got a Significance (2-tailed) value of 0.000 and the pretest-posttest results analyzed with the classical completeness test got a percentage of 90% for the visual intelligence test and 85% for the cognitive test with the effective category. The existence of a relationship between visual intelligence and students' cognitive is shown by the results of the Rank Spearman correlation test with a correlation coefficient value of 0.545 which indicates a strong relationship between visual intelligence and cognitive ability, so it can be concluded that interactive multimedia based on articulate storyline has fulfilled the valid, very practical, and effective category as learning multimedia to train students' visual intelligence which will affect students' cognitive abilities.

Keywords: *Interactive Multimedia; Articulate Storyline; Chemical Bonds; Visual Intelligence; Cognitive.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* yang telah memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif dalam melatih kecerdasan visual pada materi ikatan kimia. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model pengembangan 4D oleh Thiagarajan. Namun, penelitian ini terbatas hanya sampai tahap *development*. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi, angket respon peserta didik, dan lembar *pretest-posttest*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa data validitas multimedia mendapat skor ≥ 3 dengan kategori valid, data kepraktisan multimedia yang diperoleh dari hasil respon peserta didik mendapat persentase 96,458% dengan kategori sangat praktis, serta data keefektifan multimedia yang diperoleh dari hasil *pretest-posttest* yang dianalisis dengan uji *Paired Sample T-Test* mendapat nilai Signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 serta hasil *pretest-posttest* yang dianalisis dengan uji ketuntasan klasikal mendapat persentase sebesar 90% untuk tes kecerdasan visual dan 85% untuk tes kognitif dengan kategori efektif. Adanya hubungan antara kecerdasan visual dan kemampuan kognitif peserta didik ditunjukkan dengan hasil uji korelasi *Rank Spearman* dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,545 yang menunjukkan adanya hubungan kuat antara kecerdasan visual dengan kemampuan kognitif, sehingga dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* telah memenuhi kategori valid, sangat praktis, dan efektif sebagai multimedia pembelajaran untuk melatih kecerdasan visual yang akan berpengaruh pada peningkatan kemampuan kognitif peserta didik.

Kata kunci: Multimedia Interaktif; Articulate Storyline; Ikatan Kimia; Kecerdasan Visual; Kognitif.

PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu dengan cakupan materi yang luas terdiri atas fakta, konsep, aturan, hukum, prinsip, teori, dan soal-soal (Middlecamp & Kean, 1985) yang diterapkan dalam tiga level representasi kimia yaitu level makroskopik, level submikroskopik, dan level simbolik (Sukmawati, 2019). Sebagian besar ilmu kimia terdiri atas konsep-konsep yang dapat dipahami melalui representasi kimia dengan level submikroskopik yaitu representasi kimia mengenai karakteristik kimia bersifat abstrak yang mana digunakan untuk menjelaskan fenomena makroskopik yang diamati (Imaduddin, 2018). Karakteristik ilmu kimia yang abstrak inilah yang menjadikan ilmu kimia dianggap oleh sebagian peserta didik sebagai salah satu ilmu yang sulit dipahami dan kurang menarik. Salah satu materi kimia yang bersifat abstrak dan dianggap sulit untuk dipahami oleh sebagian besar peserta didik adalah materi ikatan kimia.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis kesulitan belajar ikatan kimia pada peserta didik kelas X di SMA Negeri 3 Mataram, sebesar 62,5% peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari ikatan kimia akibat dari kesalahan konsep, baik pada konsep-konsep ikatan kimia itu sendiri maupun konsep-konsep yang mendasari ikatan kimia seperti struktur atom, struktur lewis, kestabilan unsur, dan sistem periodik unsur (Haris & Al Idrus, 2011).

Berdasarkan hasil angket pra-penelitian pada peserta didik di SMA Negeri 3 Sidoarjo dan SMA Negeri 1 Krembung Sidoarjo, diketahui bahwa materi ikatan kimia dirasa sulit dipahami oleh peserta didik disebabkan karena keabstrakan materi ikatan kimia menyebabkan peserta didik sulit untuk memvisualisasikan ikatan kimia. Rendahnya pemahaman konsep pada peserta didik menyebabkan kemampuan kognitif peserta didik rendah. Kemampuan kognitif merupakan bekal potensi yang akan memudahkan peserta didik dalam belajar dan pada akhirnya akan menghasilkan hasil belajar yang optimal. Salah satu faktor yang memengaruhi hasil belajar peserta didik adalah kecerdasan (*intelligence*). Hasil belajar sangat dipengaruhi oleh kemampuan kognitif peserta didik yang dapat diukur melalui tingkat kecerdasannya (Lince, 2011). Kecerdasan merupakan sesuatu yang

dimiliki oleh setiap peserta didik, namun yang membedakannya adalah tingkat kecerdasan antar peserta didik. Setiap peserta didik memiliki tingkat kecerdasan yang berbeda-beda dari 8 kecerdasan majemuk (*multiple intelligence*). Setiap peserta didik cenderung memiliki 8 kecerdasan majemuk, meskipun dengan tingkat penguasaan tiap kecerdasan yang berbeda-beda (Herliani et al., 2017)

Keabstrakan dari materi ikatan kimia seharusnya mampu menjadikan peserta didik membangun visualisasi ikatan kimia secara nyata dengan tepat agar dapat mempelajari ikatan kimia dengan benar (Asri & Dwiningsih, 2022). Proses memvisualisasikan bentuk ikatan kimia dapat dilakukan oleh peserta didik apabila memiliki kecerdasan visual yang tinggi (Isaloka & Dwiningsih, 2020). Kecerdasan visual adalah kecerdasan seseorang yang bersifat visual (Muijs & Reynolds, 2008). Kecerdasan visual diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk memahami, menafsirkan, dan berpikir dalam bentuk visual atau gambaran dalam bentuk dua dimensi (Rosidah, 2014). Indikator kecerdasan visual mencakup beberapa aspek, meliputi aspek pengimajinasian (*imaging*), aspek pengkonsepian (*conceptualizing*), aspek penyelesaian masalah (*problem-solving*), dan aspek pencarian pola (*pattern-seeking*) (Haas, 1989).

Kecerdasan visual dapat dimiliki peserta didik melalui pelaksanaan proses belajar kognitif secara interaktif sehingga peserta didik akan terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Tinenti, 2018). Namun, proses pembelajaran secara interaktif belum sepenuhnya dilakukan oleh guru. Sebagian besar guru lebih memilih untuk melaksanakan proses pembelajaran secara konvensional dengan metode ceramah. Proses pembelajaran secara interaktif dapat terlaksana dengan penggunaan sumber belajar yang cocok dengan materi yang diajarkan. Salah satu sumber belajar yang tepat digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran sehingga dapat membentuk pengetahuan peserta didik adalah multimedia interaktif (Nurrita, 2018). Multimedia interaktif adalah kombinasi dari berbagai media seperti gambar, video, animasi, dan audio dalam satu perangkat lunak yang akan menimbulkan interaksi secara langsung antara pengguna dengan perangkat ataupun perangkat dengan pengguna.

Salah satu *software* yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan multimedia interaktif adalah *articulate storyline*. *Articulate storyline* adalah salah satu *software* pengembang media pembelajaran yang dilengkapi dengan fitur-fitur seperti *timeline*, *movie*, *trigger*, *picture character* yang menarik dan dapat digunakan baik yang sudah berpengalaman ataupun tidak (Fatia & Ariani, 2020).

Penggunaan multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik terhadap materi yang diberikan (Novitasari, 2016). Multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* dapat membantu peserta didik dalam memahami materi ikatan kimia yang bersifat abstrak dan juga mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Penggunaan multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* yang dilengkapi dengan sajian teks, gambar, video, bahkan animasi tentu dapat membantu peserta didik dalam memvisualisasikan konsep ikatan kimia yang bersifat abstrak menjadi konkret sehingga menjadi lebih jelas dan mudah dipahami peserta didik (Khoiriah et al., 2016). Hal ini akan berpengaruh pada peningkatan kemampuan kognitif peserta didik terkait materi ikatan kimia.

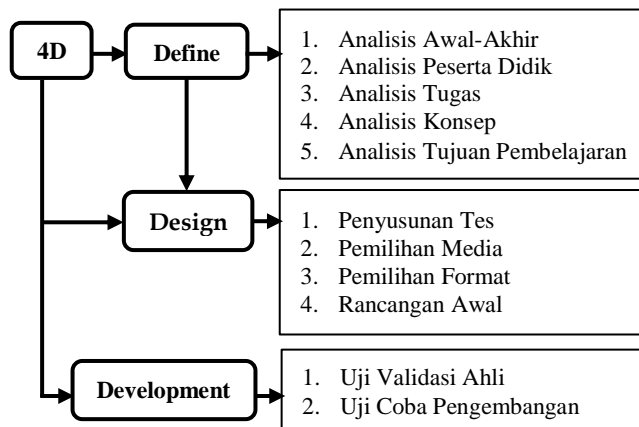
Berpijak pada latar belakang di atas, diharapkan multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* pada materi ikatan kimia ini dapat menjadi solusi untuk melatih kecerdasan visual agar kemampuan kognitif peserta didik meningkat. Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* yang telah memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif dalam melatih kecerdasan visual pada materi ikatan kimia.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model pengembangan 4D oleh Thiagarajan, melalui 4 tahapan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran) (Thiagarajan et al., 1974). Namun, penelitian ini terbatas hanya sampai tahap *development* yaitu pada uji coba

terbatas. Gambar 1 menunjukkan rancangan penelitian yang digunakan.



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Waktu, Lokasi, dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yaitu bulan Maret sampai dengan bulan Mei tahun 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Kimia Universitas Negeri Surabaya untuk pelaksanaan proses uji validasi oleh validator dan SMAS Al-Islam Krian Sidoarjo untuk pelaksanaan uji coba terbatas.

Subjek penelitian yang digunakan adalah Dosen Pendidikan Kimia Universitas Negeri Surabaya dan guru SMAS Al-Islam Krian Sidoarjo sebagai validator serta 20 peserta didik kelas XI MIPA 3 SMAS Al-Islam Krian Sidoarjo sebagai subjek uji coba terbatas.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi yang diisi oleh validator untuk memperoleh data validitas multimedia, angket respon peserta didik yang diisi oleh peserta didik untuk memperoleh data kepraktisan multimedia, serta lembar tes kecerdasan visual dan tes kognitif (*pretest-posttest*) untuk materi ikatan kimia yang diisi oleh peserta didik untuk memperoleh data keefektifan multimedia.

Teknik Analisis Data Penelitian

Pada penelitian ini, analisis data yang digunakan adalah analisis data validitas, analisis data kepraktisan, dan analisis data keefektifan. Pada analisis data validitas ini digunakan data hasil validasi yang diperoleh dari ketiga validator di mana validator melakukan penilaian validasi menggunakan perhitungan skala Likert dengan aturan pemberian skor seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Skala Likert

Kategori	Skala Penilaian
Tidak Valid	1
Kurang Valid	2
Cukup Valid	3
Valid	4
Sangat Valid	5

(Riduwan, 2015)

Data hasil validasi berupa data ordinal yang memiliki sifat yaitu tidak setara dan tidak bisa dilakukan operasi matematika (Lutfi, 2021). Data hasil validasi dianalisis dengan menggunakan modus yaitu keputusan untuk setiap aspek ditetapkan pada jumlah terbanyak dengan syarat kriteria minimal skor yang diperoleh adalah skor 3. Ketentuan analisis data validitas dengan cara modus adalah apabila aspek atau indikator yang dinilai oleh validator memperoleh modus pada skor ≥ 3 maka dapat dinyatakan valid, sedangkan apabila aspek atau indikator yang dinilai oleh validator memperoleh modus pada skor < 3 , maka dapat dinyatakan tidak valid sehingga harus dilakukan revisi dan penilaian ulang hingga mencapai kriteria yang telah ditentukan yaitu setiap aspek memperoleh skor ≥ 3 .

Pada analisis data kepraktisan ini digunakan data hasil respon peserta didik terhadap multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* yang digunakan selama uji coba. Hasil penilaian angket respon peserta didik terhadap multimedia dianalisis dengan menggunakan rumus persentase kepraktisan sebagai berikut.

$$P (\%) = \frac{\text{Jumlah skor tiap pernyataan}}{\text{Jumlah responden}} \times 100\%$$

Persentase hasil angket respon peserta didik yang diperoleh selanjutnya dapat diinterpretasikan sesuai dengan kriteria kepraktisan, seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

Persentase (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Praktis
61 – 80	Praktis
41 – 60	Cukup Praktis
21 – 40	Kurang Praktis
0 – 20	Tidak Praktis

(Riduwan, 2015)

Dan pada analisis data keefektifan ini digunakan data hasil *pretest-posttest* dari tes kecerdasan visual dan tes kognitif pada materi ikatan kimia. Analisis data keefektifan dilakukan dengan menganalisis skor *pretest-posttest* yang diperoleh melalui uji t, uji ketuntasan klasikal, dan uji korelasi antara hasil tes kecerdasan visual dengan hasil tes kognitif. Sebelum data tersebut dianalisis dengan uji t, dilakukan uji normalitas sebagai uji prasyarat sebelum dilakukan uji t. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis telah berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* berbantuan SPSS *version 25*. Pada uji normalitas, suatu data disebut berdistribusi normal dengan ketentuan nilai Sig. $> 0,05$ (Suardi, 2019). Setelah dilakukan uji normalitas dengan hasil yang menunjukkan bahwa data tersebut telah berdistribusi normal, maka dilakukan uji *Paired Sample T-Test* untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor *pretest* dan *posttest* (sebelum dan setelah penggunaan multimedia). Kriteria dari uji *Paired Sample T-Test* adalah apabila nilai Sig. (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima / H_1 ditolak dan apabila nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak / H_1 diterima (Wibawa, 2019).

Selain uji t, analisis data keefektifan dilakukan dengan menggunakan uji ketuntasan klasikal. Berdasarkan uji ketuntasan klasikal, suatu kelas dikatakan tuntas belajar apabila diperoleh persentase ketuntasan klasikal sebesar 85% (Afrita, 2021). Untuk menentukan persentase ketuntasan klasikal dapat digunakan rumus sebagai berikut.

$$\% \text{ Ketuntasan Klasikal} = \frac{\text{Jumlah peserta didik yang lulus KKM} \geq 80}{\text{Jumlah keseluruhan peserta didik}} \times 100\%$$

Pada analisis data keefektifan juga dilakukan uji korelasi untuk menguji hubungan antara kecerdasan visual dengan kemampuan kognitif peserta didik. Uji korelasi yang digunakan pada penelitian ini adalah uji korelasi *Rank Spearman* yang dilakukan dengan berbantuan aplikasi SPSS *Statistic version 25*. Berdasarkan uji korelasi *Rank Spearman*, apabila nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$ maka terdapat korelasi antara kecerdasan visual dengan kemampuan kognitif dan apabila nilai Sig. (2-tailed) $> 0,05$

maka tidak terdapat korelasi antara kecerdasan visual dengan kemampuan kognitif .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Define (Pendefinisian)

Pada tahap ini, peneliti akan mendapatkan hasil identifikasi mengenai fakta dan permasalahan yang ada pada proses pembelajaran kimia terkait dengan multimedia yang dikembangkan melalui beberapa langkah yaitu analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Pertama, analisis awal-akhir untuk menemukan permasalahan dasar dalam proses pembelajaran yang dilakukan dengan cara observasi. Beberapa permasalahan yang ditemukan terkait dengan multimedia yang dikembangkan adalah guru-guru kimia di SMAS Al-Islam Krian Sidoarjo belum sepenuhnya memanfaatkan sarana dan prasarana yang memadai di sekolah untuk menggunakan multimedia selama proses pembelajaran kimia serta peserta didik merasa jenuh dengan multimedia yang selama ini digunakan oleh guru.

Kedua, analisis peserta didik untuk mengetahui karakteristik peserta didik. Berdasarkan hasil analisis peserta didik, diketahui bahwa: (1) Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep ikatan kimia yang bersifat abstrak sehingga peserta didik tidak mampu memvisualisasikan konsep abstrak tersebut; (2) Peserta didik membutuhkan multimedia pembelajaran interaktif agar proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.

Ketiga, analisis tugas untuk menentukan tugas-tugas pokok yang harus dikuasai oleh peserta didik sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) terkait materi pada multimedia yaitu materi ikatan kimia. Materi ikatan kimia mengacu pada KD 3.5 dan KD 4.5.

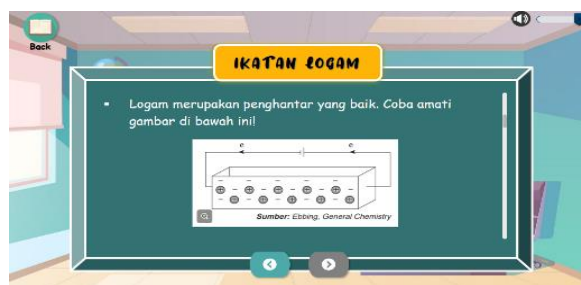
Keempat, analisis konsep untuk menentukan isi materi dalam multimedia. Pada multimedia tersebut terdapat empat sub-materi ikatan kimia meliputi ikatan ion, ikatan kovalen, senyawa ion dan kovalen, serta ikatan logam. Kelima, analisis tujuan pembelajaran dilakukan dengan menentukan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik.

Tahap Design (Perancangan)

Pada tahap ini, peneliti melakukan perancangan isi multimedia pembelajaran melalui beberapa langkah yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal. Pertama, penyusunan tes berupa soal *pretest-posttest* untuk tes kecerdasan visual dan tes kognitif mengenai materi ikatan kimia. Tes kecerdasan visual pada materi ikatan kimia yang disusun berupa soal-soal pilihan ganda berjumlah 15 butir soal yang telah disesuaikan dengan empat aspek kecerdasan visual meliputi *imaging*, *conceptualizing*, *problem-solving*, dan *pattern-seeking* (Haas, 1989). Sedangkan tes kognitif pada materi ikatan kimia yang disusun berupa soal-soal pilihan ganda berjumlah 10 butir soal yang telah mewakili tujuan pembelajaran yang ditentukan.

Kedua, pemilihan media untuk menentukan multimedia pembelajaran sesuai dengan hasil analisis kebutuhan peserta didik. Peneliti mengembangkan multimedia interaktif untuk materi ikatan kimia menggunakan *software articulate storyline 3* dengan hasil *output* berupa HTML5 yang kemudian diubah ke dalam bentuk APK menggunakan *website 2 APK Builder*.

Ketiga, pemilihan format multimedia untuk mendesain isi multimedia dengan cara membuat diagram *flowchart* dan *storyboard*. Multimedia yang dikembangkan ini berisi materi pembelajaran, gambar, video, animasi, audio, *quiz*, *games*, dan *virtual laboratory*. Materi pembelajaran bersumber dari buku kimia SMA, jurnal, dan modul. Selain berisi materi pembelajaran, penambahan gambar, video, animasi, audio, *quiz*, *games*, dan *virtual lab* pada multimedia bertujuan untuk melatih kecerdasan visual peserta didik sebab multimedia tidak hanya dilengkapi dengan konten verbal saja, melainkan juga dilengkapi dengan konten visual.



Gambar 2. Elemen Visual pada Multimedia

Keempat, rancangan awal yaitu dihasilkan *draft I* berupa multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* pada materi ikatan kimia dengan format HTML5 dan APK yang belum ditelaah dan divalidasi oleh validator. Berikut tampilan *cover* multimedia pada Gambar 3.



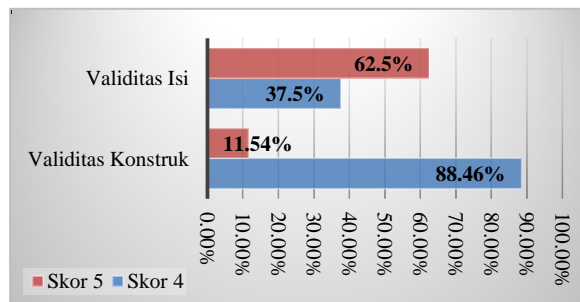
Gambar 3. Tampilan *Cover* Multimedia

Tahap Development (Pengembangan)

Pada tahap *development* ini bertujuan untuk menghasilkan multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* yang memenuhi kategori kelayakan (valid, praktis, dan efektif) Untuk memperoleh data kelayakan multimedia tersebut, maka dapat dilakukan uji validasi ahli dan uji coba multimedia.

Analisis Data Validitas

Pada analisis data validitas ini digunakan data hasil validasi isi dan konstruk yang diperoleh dari ketiga validator. Validitas isi bertujuan untuk mengetahui kesesuaian dan keterkaitan antara multimedia pembelajaran dengan materi pembelajaran. Dalam validitas isi terdapat tiga aspek yaitu: (1) Kesesuaian uraian materi dengan tuntutan kurikulum; (2) Keakuratan materi; dan (3) Materi pendukung pembelajaran. Sedangkan validitas konstruk bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh hasil pengukuran dalam mencerminkan struktur teoritis yang mendasari pengembangan instrumen (Asri & Dwiningsih, 2022). Dalam validitas konstruk terdapat sembilan aspek yaitu (1) Reayasa *software*; (2) Desain tampilan; (3) Audio; (4) Gambar dan video; (5) Animasi; (6) *Quiz* dan *games*; (7) *Virtual lab*; (8) Keinteraktifan multimedia; dan (9) Kebahasaan. Hasil penilaian validitas isi dan konstruk dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Hasil Penilaian Validitas

Berdasarkan Gambar 4 di atas, hasil penilaian validitas isi mendapatkan skor 4 sebesar 37,5% dan skor 5 sebesar 62,5% dari tiga validator serta hasil penilaian validitas konstruk mendapatkan skor 4 sebesar 88,46% dan skor 5 sebesar 11,54%. Berdasarkan hasil penilaian validitas tersebut dapat diketahui bahwa setiap aspek validitas isi dan konstruk pada multimedia yang dikembangkan ini mendapatkan modus pada skor 4 dan skor 5 dengan rincian persentase modus terbesar berada pada skor 5 untuk validitas isi dan skor 4 untuk validitas konstruk. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* yang dikembangkan telah memenuhi kategori valid untuk digunakan sebagai multimedia pembelajaran yang dapat melatih kecerdasan visual pada materi ikatan kimia sesuai dengan ketentuan analisis data validitas yang dikemukakan oleh Lutfi (2021).

Tabel 3. Hasil Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Persentase	Kategori
1	Ketertarikan peserta didik terhadap multimedia	95%	Sangat Praktis
2	Kemudahan memahami materi	100%	Sangat Praktis
3	Kemudahan pengoperasian multimedia	93,333%	Sangat Praktis
4	Tingkat kecerdasan visual	97,5%	Sangat Praktis
Rata-rata Persentase			96,458%

Analisis Data Kepraktisan

Pada analisis data kepraktisan ini digunakan data hasil respon peserta didik terhadap multimedia yang digunakan selama uji coba. Dalam angket respon peserta didik terdapat empat aspek penilaian yaitu: (1) Ketertarikan peserta didik terhadap multimedia; (2) Kemudahan memahami materi; (3) Kemudahan pengoperasian multimedia; dan (4) Tingkat kecerdasan visual. Hasil rekapitulasi data respon peserta didik ditunjukkan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil rekapitulasi data rata-rata respon peserta didik terhadap multimedia diketahui bahwa aspek kemudahan memahami materi memperoleh persentase tertinggi di antara aspek lainnya, yaitu sebesar 100% dengan kriteria sangat praktis. Dolo et al. (2022) menjelaskan bahwa penggunaan multimedia interaktif berpengaruh pada peningkatan pemahaman konsep pada peserta didik. Hal ini sesuai dengan persentase untuk aspek kemudahan memahami materi yang menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* yang dilengkapi dengan konten-konten visual mampu menggambarkan konsep ikatan kimia yang bersifat abstrak, sehingga pemahaman peserta didik terhadap materi ikatan kimia dapat mengalami peningkatan.

Aspek ketertarikan peserta didik terhadap multimedia memperoleh persentase sebesar 95% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu oleh Amirullah dan Hardinata (2017) yang menjelaskan bahwa multimedia pembelajaran merupakan salah satu bentuk inovasi dalam proses pembelajaran sebab dapat mendorong minat peserta didik dengan muatan yang lengkap serta tampilan multimedia yang menarik dan tidak monoton.

Aspek kemudahan pengoperasian multimedia memperoleh persentase sebesar 93,333% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu oleh Kumalasan (2018) yang menjelaskan bahwa kepraktisan multimedia dapat dilihat dari pengguna yang tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan produk tersebut. Kemudahan dalam pengoperasian multimedia merupakan salah satu alternatif multimedia pembelajaran

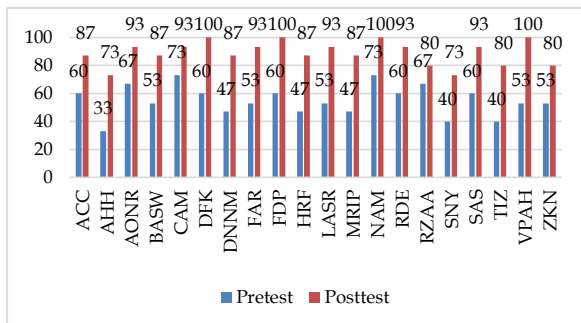
untuk menjadikan proses pembelajaran lebih berkualitas (Kumalasan, 2018).

Aspek kecerdasan visual memperoleh persentase sebesar 97,5% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran yang dilengkapi dengan media visual seperti gambar dan animasi pendukung dapat menjadi solusi untuk melatih kecerdasan visual peserta didik agar mampu mengatasi kesulitan dalam mempelajari materi ikatan kimia (Asri & Dwiningsih, 2022).

Berdasarkan hasil rekapitulasi data rata-rata respon peserta didik terhadap multimedia pada Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa multimedia yang dikembangkan telah memenuhi kategori sangat praktis karena rata-rata persentase keseluruhan aspek yang diperoleh sebesar 96,458% sesuai kriteria kepraktisan yang dikemukakan oleh Riduwan (2015).

Analisis Data Keefektifan

Keefektifan multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest* untuk tes kecerdasan visual pada materi ikatan kimia. *Pretest* dan *posttest* dilakukan untuk memperoleh skor awal dan akhir tes kecerdasan visual pada materi ikatan kimia yang akan mengindikasikan tingkat kecerdasan visual yang dimiliki peserta didik sebelum dan setelah menggunakan multimedia. Hasil *pretest* dan *posttest* untuk tes kecerdasan visual ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil *Pretest-Posttest* Kecerdasan Visual

Berdasarkan Gambar 5 dapat diketahui bahwa tidak ada peserta didik yang memperoleh nilai *pretest* untuk tes kecerdasan visual di atas nilai ketuntasan individual yaitu nilai 80, sehingga persentase ketuntasan klasikal yang diperoleh adalah 0%. Hal ini menunjukkan bahwa kelas tersebut dikatakan tidak tuntas

belajar dikarenakan persentase ketuntasan klasikal yang diperoleh tidak memenuhi kriteria ketuntasan klasikal sebesar $\geq 85\%$ dari jumlah keseluruhan peserta didik. Perolehan nilai *pretest* yang tidak memenuhi kriteria ketuntasan klasikal disebabkan oleh kecerdasan visual peserta didik yang rendah. Selama ini guru belum melatih kecerdasan visual kepada peserta didik khususnya pada pembelajaran kimia dengan materi kimia yang bersifat abstrak. Strategi pembelajaran yang berorientasi pada kecerdasan visual dapat meningkatkan nilai ketuntasan klasikal dan jumlah peserta didik yang mencapai nilai ketuntasan individual (Rohmad, 2018). Strategi pembelajaran yang berorientasi pada kecerdasan visual dapat terealisasi melalui penggunaan multimedia interaktif dengan konten-konten visual yang dapat membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran secara menarik sehingga keaktifan peserta didik dalam pembelajaran dapat meningkat (Rohmad, 2018).

Sedangkan pada nilai *posttest* untuk tes kecerdasan visual terdapat 2 peserta didik yang memperoleh nilai *posttest* di bawah nilai ketuntasan individual (kurang dari 80), sehingga persentase ketuntasan klasikal yang diperoleh adalah 90%. Hal ini menunjukkan bahwa kelas tersebut dikatakan tuntas belajar dikarenakan persentase ketuntasan klasikal yang diperoleh telah memenuhi kriteria ketuntasan klasikal sebesar $\geq 85\%$. Maka dapat disimpulkan bahwa persentase ketuntasan klasikal untuk nilai *posttest* dari tes kecerdasan visual lebih besar daripada persentase ketuntasan klasikal untuk nilai *pretest*. Perolehan nilai *posttest* yang telah memenuhi kriteria ketuntasan klasikal sebesar $\geq 85\%$ menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* telah dikatakan berhasil (Sungatmi, 2020).

Selain dianalisis dengan menggunakan uji ketuntasan klasikal, nilai *pretest* dan *posttest* untuk tes kecerdasan visual juga dianalisis dengan menggunakan uji t. Sebelum data tersebut dianalisis dengan uji t, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* berbantuan aplikasi *SPSS Statistic version 25*. Hasil uji normalitas ditunjukkan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kecerdasan Visual	0.139	20	0.200 [*]	0.961	20	0.573
Posttest Kecerdasan Visual	0.196	20	0.043	0.910	20	0.063

Berdasarkan tabel hasil uji normalitas tersebut menunjukkan bahwa diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,573 untuk *pretest* dan nilai signifikansi sebesar 0,063 untuk *posttest*. Kedua data tersebut telah memenuhi ketentuan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (Suardi, 2019). Setelah dilakukan uji normalitas, data tersebut dianalisis dengan uji *Paired Sample T-Test* dengan menggunakan aplikasi *SPSS Statistic version 25*. Hasil uji *Paired Sample T-Test* dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

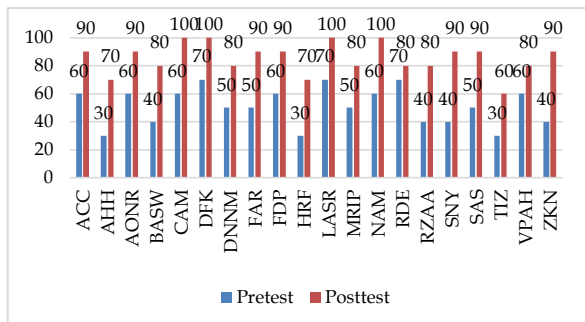
Tabel 5. Hasil Uji *Paired Sample T-Test*

Group	Test	Mean	SD	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Pretest Kecerdasan Visual - Posttest Kecerdasan Visual	-34.000	8.350	-18.211	19	0.000

Berdasarkan tabel hasil perhitungan uji *Paired Sample T-Test*, diketahui nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak / H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata nilai *pretest-posttest* secara signifikan yang berarti bahwa adanya pengaruh penggunaan multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* dalam melatih kecerdasan visual peserta didik pada materi ikatan kimia.

Keefektifan multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* juga diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest* untuk tes kognitif pada materi ikatan kimia. *Pretest* dilakukan untuk memperoleh skor awal tes kognitif pada materi ikatan kimia yang akan mengindikasikan tingkat kemampuan kognitif yang dimiliki peserta didik sebelum menggunakan multimedia. *Posttest* dilakukan untuk memperoleh skor akhir tes kognitif pada materi ikatan kimia yang akan mengindikasikan tingkat kognitif yang dimiliki

peserta didik setelah menggunakan multimedia. Hasil *pretest* dan *posttest* untuk tes kognitif ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil *Pretest-Posttest* Kognitif

Berdasarkan Gambar 6 dapat diketahui bahwa tidak ada peserta didik yang memperoleh nilai *pretest* untuk tes kognitif di atas nilai ketuntasan individual yaitu nilai 80, sehingga persentase ketuntasan klasikal yang diperoleh adalah 0%. Hal ini menunjukkan bahwa kelas tersebut dikatakan tidak tuntas belajar dikarenakan persentase ketuntasan klasikal yang diperoleh tidak memenuhi kriteria ketuntasan klasikal sebesar $\geq 85\%$ dari jumlah keseluruhan peserta didik. Perolehan nilai *pretest* yang tidak memenuhi kriteria ketuntasan klasikal disebabkan oleh pengelolaan waktu pembelajaran yang kurang efektif sehingga materi pembelajaran belum tersampaikan dengan baik kepada peserta didik dan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran yang masih kurang (Munjiati, 2021). Tingginya jumlah peserta didik yang tidak tuntas menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran oleh guru masih terdapat kekurangan, salah satunya adalah guru belum memperluas materi dengan cara pengembangan media pembelajaran sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran (Sungatmi, 2020). Sedangkan pada nilai *posttest* untuk tes kognitif terdapat 3 peserta didik yang memperoleh nilai *posttest* di bawah nilai ketuntasan individual (kurang dari 80), sehingga persentase ketuntasan klasikal yang diperoleh adalah 85%. Hal ini menunjukkan bahwa kelas tersebut dikatakan tuntas belajar dikarenakan persentase ketuntasan klasikal yang diperoleh telah memenuhi kriteria ketuntasan klasikal sebesar $\geq 85\%$. Maka dapat disimpulkan bahwa persentase ketuntasan klasikal untuk nilai

posttest dari tes kognitif lebih besar daripada persentase ketuntasan klasikal untuk nilai *pretest*.

Selain dianalisis dengan menggunakan uji ketuntasan klasikal, nilai *pretest* dan *posttest* untuk tes kognitif juga dianalisis dengan menggunakan uji t. Sebelum data tersebut dianalisis dengan uji t, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* berbantuan aplikasi *SPSS Statistic version 25*. Hasil uji normalitas ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kognitif	0.200	20	0.035	0.908	20	0.059
Posttest Kognitif	0.209	20	0.022	0.906	20	0.053

Berdasarkan tabel uji normalitas dengan tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,059 untuk *pretest* dan nilai signifikansi sebesar 0,053 untuk *posttest*. Kedua data tersebut telah memenuhi ketentuan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (Suardi, 2019). Setelah dilakukan uji normalitas, data nilai *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan uji *Paired Sample T-Test* dengan menggunakan aplikasi *SPSS Statistic version 25*. Hasil uji *Paired Sample T-Test* dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Hasil Uji *Paired Sample T-Test*

Group	Test	Mean	SD	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Pretest Kognitif - Posttest Kognitif	-34.500	9.445	-16.335	19	0.000

Berdasarkan tabel hasil perhitungan uji *Paired Sample T-Test*, diketahui nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak / H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* secara signifikan yang berarti bahwa adanya pengaruh penggunaan multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* dalam melatih kecerdasan visual peserta didik yang akan berdampak pada peningkatan kemampuan kognitif peserta didik pada materi ikatan kimia.

Berdasarkan hasil analisis data keefektifan tersebut, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* telah

memenuhi kategori efektif digunakan sebagai multimedia pembelajaran yang dapat melatih kecerdasan visual pada materi ikatan kimia.

Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan untuk menguji hubungan antara kecerdasan visual dengan kemampuan kognitif peserta didik. Uji korelasi yang digunakan pada penelitian ini adalah uji korelasi *Rank Spearman* yang dilakukan dengan berbantuan aplikasi *SPSS Statistic version 25*. Hasil uji korelasi *Rank Spearman* ditunjukkan pada Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Hasil Uji Korelasi *Rank Spearman*

			Kec. Visual	Kognitif
Spearman's rho	Kecerdasan Visual	Correlation Coefficient	1.000	0.545*
		Sig. (2-tailed)	.	0.013
	N		20	20
	Kognitif	Correlation Coefficient	0.545*	1.000
Sig. (2-tailed)		0.013	.	
N		20	20	

Berdasarkan tabel hasil perhitungan uji *Rank Spearman*, diketahui nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,013 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara kecerdasan visual dengan kemampuan kognitif. Dengan diperoleh nilai koefisien korelasi (*correlation coefficient*) antara variabel kecerdasan visual dengan variabel kognitif sebesar 0,545 menunjukkan bahwa hubungan antara kecerdasan visual dengan kemampuan kognitif adalah hubungan kuat sebab nilai koefisien korelasi yang diperoleh berada di antara 0,51 sampai dengan 0,75. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat kecerdasan visual yang dimiliki peserta didik maka kemampuan kognitif yang dimiliki peserta didik juga akan meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* telah memenuhi kategori kelayakan (valid, sangat praktis, dan efektif), sehingga multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* yang dikembangkan ini dapat digunakan sebagai multimedia pembelajaran untuk melatih kecerdasan visual peserta didik yang akan

berpengaruh pada peningkatan kemampuan kognitif peserta didik terkait materi ikatan kimia.

DAFTAR PUSTAKA

Afrita, N. (2021). Melalui Model Pembelajaran Student Teams Achievement Division (STAD) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Materi Sifat Garam yang Terhidrolisis. *KATALIS Jurnal Penelitian Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 4(1), 23–32.

Amirullah, G., & Hardinata, R. (2017). Pengembangan Mobile Learning bagi Pembelajaran. *Jurnal Kesejahteraan Keluarga Dan Pendidikan (JKKP)*, 04(02), 97–102.

Asri, A. S. T., & Dwiningsih, K. (2022). Validitas E-Modul Interaktif sebagai Media Pembelajaran untuk Melatih Kecerdasan Visual Spasial pada Materi Ikatan Kovalen. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 465–473.

Dolo, F. X., Kua, M. Y., & Djawaria, P. Y. (2022). Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa dengan Multimedia Interaktif pada Materi Pemantulan Cahaya. *Jurnal Pendidikan Tambusia*, 6(1), 484–489.

Fatia, I., & Ariani, Y. (2020). Pengembangan Media Articulate Storyline 3 pada Pembelajaran Faktor dan Kelipatan Suatu Bilangan di Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies*, 3(2), 503–511.

Haas, S. C. (1989). *Algebra for Gifted Visual-Spatial Learners*. Gifted Education Communicator (Spring).

Haris, M., & Al Idrus, S. W. (2011). Analisis Kesulitan Belajar Ikatan Kimia Ditinjau dari Kesalahan Konsep Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Mataram. *Jurnal Pijar MIPA*, 6(2), 77–80.

Herliani, E., Heryati, E., Madusari, E. A., Ratnasari, R., & Ariantoni. (2017). *Modul Pengembangan Keprofesional Berkelanjutan: SD Kelas Tinggi Terintegrasi Penguatan Pendidikan Karakter dan Pengembangan Soal Kelompok Kompetensi A*. Direktorat Pembinaan Guru Pendidikan Dasar.

- Imaduddin, M. (2018). Analisis Miskonsepsi Submikroskopik Konsep Larutan pada Calon Guru Kimia. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 6(2).
- Isaloka, I., & Dwiningsih, K. (2020). The Development of 3D Interactive Multimedia Oriented Spatial Visually on Polar and Nonpolar Covalent Bonding Materials. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 5(2), 153–165.
- Khoiriah, Jalmo, T., & Abdurrahman. (2016). The Effect of Multimedia-Based Teaching Materials in Science Toward Students' Cognitive Improvement. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 75–82.
- Kumalasan, M. P. (2018). Kepraktisan Penggunaan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Tematik Kelas IV SD. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)*, 2(1A), 1–11.
- Lince, R. (2011). Hubungan Kecerdasan Emosional dengan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Negeri 5 Mengkendek. *Jurnal AgroSainT UKI Toraja*, 2(3), 169–174.
- Lutfi, A. (2021). *Research and Development (R&D): Implikasi dalam Pendidikan Kimia*. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya.
- Middlecamp, K., & Kean, E. (1985). *Panduan Belajar Kimia Dasar*. Gramedia.
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2008). *Effective Teaching: Teori dan Aplikasi*. Pustaka Pelajar.
- Munjiati. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Ppkn pada Materi Sistem dan Dinamika Demokrasi Pancasila melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Quick On The Draw* Kelas XI MAN 1 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Vokasi (JP2V)*, 2(2), 227-232.
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Fibonacci*, 2(2), 8–18.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal MISYKAT*, 03(01), 171–187.
- Riduwan. (2015). *Dasar-dasar Statistika*. Alfabeta.
- Rohmad, Y. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Strategi Visual Spasial dalam Pembelajaran IPS. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(4), 371–381.
- Rosidah, L. (2014). Peningkatan Kecerdasan Visual Spasial Anak Usia Dini melalui Permainan Maze. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 8(2), 291–300.
- Suardi. (2019). Pengaruh Kepuasan Kerja terhadap Kinerja Pegawai pada PT Bank Mandiri, Tbk Kantor Cabang Pontianak. *JBEE: Journal Business Economics and Entrepreneurship*, 1(2), 9–18.
- Sukmawati, W. (2019). Analisis Level Makroskopis, Mikroskopis dan Simbolik Mahasiswa dalam Memahami Elektrokimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2).
- Sungatmi, S. (2020). Optimalisasi Ketuntasan Belajar Matematika Materi Volume Bangun Ruang melalui Pemanfaatan Media Pembelajaran “Jamur Lubang” bagi Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 6(1), 11–17.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana University.
- Tinenti, Y. R. (2018). *Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) dan Penerapannya dalam Proses Pembelajaran di Kelas*. Deepublish.
- Wibawa, W. D. (2019). Kompetensi Penilaian Dupak Dupak Assessment Competency. *Jurnal AgroSainTa*, 3(2), 126–135.