

Pengaruh Sketchfab sebagai Media Pembelajaran Visual Model 3D terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Unsur, Senyawa, Campuran

Putri Karimah^{1*}, Arif Rahman Hakim², Ahyar³

^{1*,1,2}STKIP Taman Siswa Bima, Indonesia

* Corresponding Author: karimahputri23@gmail.com

ABSTRACT

This observe specializes in the analysis of the impact of Sketchfab as a 3-d version learning media on scholar studying outcomes of elemental, compound, and mixed substances at SMPN 4 Monta. the focus of this look at is on improving getting to know effects via using digital generation to innovate gaining knowledge of media. This have a look at used a quasi-experimental approach with a non-equivalent control institution layout. The pattern consists of classes: an experimental elegance that implements Sketchfab and a manipulate magnificence that uses conventional mastering techniques. The studies units include pretest, posttest, and learning modules. The outcomes of records evaluation via independent t-exams indicated that the average ratings of college students inside the experimental organization have been substantially better than in the manipulate group, indicating a distinction in studying effects among the two companies. those findings show that using Sketchfab as a 3D-based totally visible media has demonstrated to be powerful in improving college students' knowledge and studying outcomes. This research is anticipated to be one of the revolutionary answers in getting to know sports, specially in materials that require complex visualization, and contribute to the development of technology-primary based learning media within the international of training.

Keywords: sketchfab, visible learning, 3-Dimensional version, getting to know consequences

Article history

Received:
3 April 2025

Revised:
28 April 2025

Accepted:
15 May 2025

Published:
5 June 2025

INTRODUCTION

Kemajuan teknologi digital telah membawa perkembangan yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, salah satunya bidang pendidikan. Integrasi teknologi dalam proses kegiatan belajar tidak hanya memodernisasi metode pengajaran, tetapi juga memaksimalkan interaksi dan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Yilmaz, (2021) menyatakan bahwa integrasi teknologi secara bertahap dalam proses pendidikan memberikan perubahan positif pada nalar kritis dan inovasi ide keterampilan multidimensional abad ke-21, serta kinerja akademik calon guru. Dalam penelitian lain, Nuraini et al, (2023) berpendapat bahwa penerapan teknologi dalam pendidikan memberikan ruang bagi siswa untuk pembelajaran yang lebih bermakna melalui metode yang interaktif dan menyenangkan. Integrasi teknologi dalam pendidikan atau pengajaran merupakan elemen utama dari proses pengajaran yang efektif dan inovatif (Dincer & Cengel-Schoville, 2022). Aziz & Zakir (2022) menyebutkan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan digital memungkinkan siswa untuk mengakses sumber-sumber belajar yang lebih ekstensif dan variatif.

Namun, fakta di lapangan mengindikasikan bahwa banyak tenaga pendidik masih mempertahankan metode tradisional dalam pembelajaran di kelas. Menurut Prameswara & Pius X (2023) metode ini cenderung menciptakan lingkungan belajar yang monoton, menyebabkan kebosanan pada siswa dan kesulitan memahami isi materi. Pendekatan ini sering kali gagal mendukung siswa dalam menerapkan pengetahuan secara efektif, terutama dalam konteks

pemecahan masalah yang memerlukan penerapan konsep praktis secara langsung (Uddin & Najmonnisa, 2018). Serbaya et al, (2024) menyoroti kelemahan metode pembelajaran konvensional, antara lain membuat siswa kurang terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran disebabkan fokusnya pada metode berbasis ceramah, membatasi interaksi siswa, kurang efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, tidak adaptif terhadap beragam gaya belajar siswa, serta tidak memberikan perhatian yang cukup pada organisasi materi, mengakibatkan siswa kesulitan mengaitkan informasi baru dengan pemahaman yang sudah mereka kuasai sebelumnya.

Salah satu inovasi untuk menjawab tantangan ini adalah penggunaan media pembelajaran visual model tiga dimensi (3D) yang menawarkan pengalaman belajar lebih mendalam dan interaktif dibandingkan dengan metode konvensional. Media pembelajaran visual model 3D memungkinkan visualisasi objek atau konsep yang kompleks menjadi lebih nyata dan mudah dipahami. Menurut Purba & Sihombing (2021) dengan hadirnya media visual model 3D materi yang disampaikan guru di kelas akan lebih cepat dipahami oleh siswa, sehingga mereka dapat menuangkan ide dari apa yang mereka lihat. Pembelajaran yang menerapkan media visual model 3D dapat mendorong siswa untuk lebih aktif dalam merekonstruksi pemahaman secara mandiri, yang pada gilirannya dapat membantu siswa untuk mengingat materi dengan lebih baik dan efisien (Ramdani, 2019). Selain itu, Tamami & Dwiningsih (2020) menyatakan bahwa multimedia interaktif berbasis visual model 3D terbukti efektif karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Nurulita & Setiawan (2024) berpendapat bahwa media hologram visual 3D dapat menyampaikan informasi secara efektif kepada siswa dengan melibatkan pikiran, emosi, dan fokus mereka. Penggunaan media visual model 3D juga dapat memicu minat siswa untuk belajar lebih tekun dan penuh kegembiraan, serta membantu mereka memahami materi yang digambarkan melalui lambang (N. Purba & Sarminta, 2021). Visualisasi model 3D menawarkan konten interaktif dan imersif 360 derajat, dapat secara signifikan meningkatkan pembelajaran siswa (Sari et al., 2021)

Dalam konteks pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), representasi visual yang akurat sangat penting untuk membantu siswa memahami struktur dan karakteristik berbagai zat dalam ilmu kimia. Salah satu materi yang memerlukan representasi visual yang jelas dan mendalam adalah unsur, senyawa, dan campuran. Pembelajaran tentang unsur, senyawa, dan campuran mengharuskan siswa untuk memahami berbagai konsep penting, seperti perbedaan antara unsur dan senyawa, bagaimana atom-atom bergabung membentuk molekul, serta bagaimana zat-zat tersebut dapat bercampur menjadi campuran homogen dan heterogen. Pada konteks ini, penggunaan media pembelajaran visual berbasis model 3D sangat efektif guna memfasilitasi pemahaman siswa.

Penggunaan alat bantu pembelajaran visual berbasis model 3D dalam pokok bahasan unsur, senyawa, dan campuran memungkinkan siswa untuk melihat gambaran yang lebih nyata dan interaktif mengenai struktur atom, molekul, dan susunan zat dalam berbagai wujudnya. Media visual model tiga dimensi ini memberikan pengalaman yang imersif, di mana siswa lebih cenderung terlibat aktif dalam proses belajar ketika mereka diberikan kesempatan untuk berinteraksi dengan model visual 3D, seperti melakukan zoom in dan zoom out pada struktur atom dan molekul. Kondisi ini memungkinkan mereka untuk menangkap pemahaman secara lebih mendalam bagaimana unsur-unsur berikatan membentuk senyawa atau bercampur dalam campuran. Dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional seperti gambar dua dimensi atau deskripsi teks, media visual model 3D memberikan dimensi yang lebih kaya dalam pembelajaran, akibatnya siswa tidak hanya terbatas mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga secara visual dan praktis. Dengan pendekatan ini, kegiatan belajar mengajar tentang unsur,

senyawa, dan campuran menjadi lebih menarik dan mudah diingat, sehingga siswa mampu mengaitkan informasi yang mereka pelajari dengan pengalaman visual yang mereka alami.

Salah satu platform yang menyediakan layanan visualisasi model 3D adalah Sketchfab. Platform ini memfasilitasi pengguna dalam mengunggah, membagikan, serta menjelajahi model 3D secara online, yang dapat diakses melalui berbagai perangkat. Kemudahan akses dan beragamnya konten yang tersedia menjadikan Sketchfab sebagai sumber daya potensial dalam pengembangan media pembelajaran interaktif. Selain itu, integrasi Sketchfab dalam pembelajaran dapat memfasilitasi interaksi langsung siswa dengan model visual 3D, sehingga meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar mereka. Hal ini selaras dengan prinsip-prinsip teori konstruktivisme oleh Piaget dan Vygotsky yang menyatakan bahwa pembelajaran terbaik terjadi ketika siswa aktif terlibat dalam proses belajar mereka sendiri (Tohari & Rahman, 2024). Dengan demikian, teknologi tidak hanya memperkaya pengalaman belajar tetapi juga mendukung siswa dalam mengasah keterampilan abad ke-21 yang penting untuk menghadapi tantangan global.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas penggunaan media Sketchfab sebagai media visual berbasis 3D dalam pembelajaran. Misalnya, studi yang dilakukan oleh Pamela Bejdić dari Universitas Sarajevo, Fakultas Kedokteran Hewan, berjudul "3D Models and Sketchfab Platform as a New Tool in Veterinary Anatomy Education", menemukan bahwa model neuroanatomis 3D yang disajikan melalui platform ini sangat diterima oleh mahasiswa dalam pendidikan anatomi veteriner, selain itu, mahasiswa merasa sangat puas dengan kejelasan, kualitas, dan manipulasi model 3D yang tersedia di Sketchfab (Bejdić, 2024).

Temuan ini mendukung hasil penelitian sebelumnya oleh Florian Spiess, Raphael Waltenspül, dan Heiko Schuldt (2024), yang berjudul "The Sketchfab 3D Creative Commons Collection (S3D3C)", yang menunjukkan bahwa koleksi model 3D yang tersedia di platform Sketchfab 3D Creative Commons Collection (S3D3C) dapat digunakan untuk meningkatkan metode analisis dan pengambilan model 3D yang lebih modern. Dengan menyediakan 40.802 model yang beragam, termasuk model yang memiliki tekstur, material, dan animasi, S3D3C memungkinkan evaluasi yang lebih baik terhadap teknik analisis serta pengambilan model berbasis geometri dan tampilan. Penelitian ini menekankan bahwa keberagaman teknis dari model-model tersebut memberikan peluang untuk menerapkan strategi pengajaran yang lebih partisipatif dan realistik, sehingga mampu memperdalam pemahaman siswa tentang konsep-konsep kompleks dalam pembelajaran. Selain itu, model-model ini dilengkapi dengan metadata yang kaya, yang mendukung konteks pembelajaran yang lebih mendalam dan terstruktur (Spiess dkk, 2024).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Fransiska Yunita Sembung dan I Nengah Suka Widana pada tahun 2023, berjudul "Penerapan Metode Tanya Jawab Berbantuan Sketchfab untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 Tahun Ajaran 2022/2023", menunjukkan bahwa penggunaan metode tanya jawab dengan bantuan Sketchfab berpengaruh signifikan terhadap peningkatan capaian pembelajaran siswa kelas XI MIPA 3 pada tahun ajaran 2022/2023 (Sembung & I Nengah, 2023).

Meskipun berbagai studi telah membahas efektivitas media pembelajaran visual model 3D, penelitian yang berfokus pada mengkaji implementasi Sketchfab sebagai media pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih sangat terbatas. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana Sketchfab sebagai media pembelajaran visual model 3D dapat mempengaruhi hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 4 Monta pada pokok bahasan unsur, senyawa, dan campuran.

Sejalan dengan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini akan mengkaji pengaruh penggunaan Sketchfab sebagai alat bantu visual model 3D dalam meningkatkan hasil belajar

siswa pada materi unsur, senyawa, dan campuran. Penelitian ini juga akan membandingkan hasil belajar antara siswa yang menggunakan Sketchfab dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan bagaimana media tersebut dapat mempermudah pemahaman siswa, khususnya pada topik unsur, senyawa, dan campuran. Diyakini penelitian ini dapat memberikan kontribusi dengan menerapkan metode pembelajaran inovatif yang lebih efektif dan efisien dalam memaksimalkan pemahaman siswa tentang konsep fundamental kimia, khususnya dalam memahami perbedaan antara unsur, senyawa, dan campuran, serta bagaimana konsep tadi diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi melalui penerapan metode pembelajaran inovatif yang lebih efisien dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar kimia, terutama dalam membedakan unsur, senyawa, dan campuran, serta mengetahui penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

METHOD

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuasi eksperimen atau nonequivalent control group design, dengan dua kelompok yang berfungsi sebagai subjek penelitian yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Desain eksperimental akan menggunakan media edukasi Sketchfab, sedangkan desain kontrol akan menggunakan metode konvensional seperti ceramah dan tanya jawab. Ada dua variabel utama dalam penelitian ini, yaitu:

1. Variabel independen, atau bebas: Sketchfab dapat digunakan sebagai alat bantu visual untuk pembelajaran model 3D.
2. Variabel dependen: hasil belajar kelas VIII SMPN 4 Monta.

Dalam penelitian ini, terdapat dua kelompok yang menjadi subjek penelitian kelompok eksperimental dan kontrol, yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Desain Penelitian Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design

	Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest	Kelompok
1	Eksperimen	O1	X (Sketchfab)	O2	Eksperimen
2	Kontrol	O3	Y (Metode Konvensional)	O4	Kontrol

Sugiyono (2014)

Keterangan:

O1 = Pretest untuk Kelas Eksperimen

O2 = Posttest Kelas Eksperimen O3 = Pretest untuk kelas kontrol O4 = Posttest kelas kontrol

X = Perlakuan menggunakan Sketchfab sebagai alat pembelajaran visual model 3D

Y = Pembelajaran dengan metode konvensional

Populasi penelitian ini terdiri dari siswa kelas VIII SMPN 4 Monta untuk tahun akademik 2024/2025. Dua kelas yang memiliki sifat sebanding membentuk populasi.

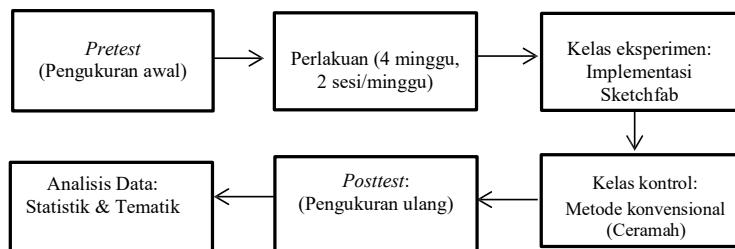
Teknik pengambilan sample yaitu menggunakan teknik purposive sampling, dimana sampel dipilih berdasarkan kriteria tertentu. Berdasarkan hal tersebut, maka dua kelas dengan jumlah siswa yang hampir sama dan tingkat pemahaman awal yang sebanding dipilih oleh peneliti.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Tes hasil belajar yang terdiri dari pretest dan posttest untuk mengukur pemahaman siswa sebelum dan setelah pembelajaran.
2. Modul ajar sebagai pedoman dalam implementasi Sketchfab.

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan berbagai teknik statistik. Pertama, uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data berdistribusi normal, yang dalam penelitian ini peneliti menggunakan uji normalitas Sapiro-Wilk karena sample masing-masing kelompok berjumlah 30 orang. Jika nilai statistik menunjukkan data terdistribusi tidak normal, uji non-parametrik termasuk uji Mann-Whitney U dapat dilakukan. Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan untuk menentukan varians antar kelompok, yang dalam penelitian ini penulis menggunakan uji homogenitas Levene. Terakhir, dilakukan uji hipotesis untuk melihat perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelompok yang menggunakan Sketchfab sebagai media pembelajaran visual model 3D dengan siswa yang masih menggunakan metode konvensional. Jika terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar yang signifikan, maka dapat disimpulkan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima.

Berikut merupakan alur penelitian pengaruh penggunaan Sketchfab sebagai media pembelajaran visual model 3D terhadap hasil belajar siswa kelas 8 SMPN 4 Monta pada materi unsur, senyawa, dan campuran.



Gambar 1. Alur penelitian pengaruh penggunaan Sketchfab sebagai media pembelajaran visual model 3D

FINDINGS

Kelas dimulai dengan kegiatan pembuka sampai dengan penutup pembelajaran yang mencakup: (a) Pada kegiatan pembuka pembelajaran dilakukan dengan mengawali dengan apersepsi dan penyampaian tujuan pembelajaran, kemudian diberikan pretest. (b) Pada kegiatan inti diberikan pengalaman belajar dengan menggunakan berbagai pendekatan dan teknik yang dianggap cocok dengan tujuan dan materi yang ingin

disampaikan beserta tahapan-tahapan penggunaan Sketchfab. Siswa diajak untuk mengamati model 3D unsur, senyawa, dan campuran secara langsung melalui platform Sketchfab. Mereka mengeksplorasi struktur atom dan molekul menggunakan fitur interaktif seperti rotasi dan perbesaran model.

Dalam proses pembelajaran ini, siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan (menanya) mengenai perbedaan karakteristik dari masing-masing jenis zat. Selanjutnya, siswa berdiskusi dalam kelompok (menalar) untuk menyimpulkan hasil pengamatan mereka terhadap model yang diamati. Kemudian siswa diberikan tugas pemecahan masalah (mencoba) berupa skenario sederhana, seperti “Bagaimana cara memisahkan garam dari air laut?” untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan penerapan konsep dalam konteks nyata. (c) Kegiatan penutup yaitu merangkum kegiatan pembelajaran berupa mencatat perbedaan antara unsur, senyawa, dan campuran berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi selama kegiatan berlangsung. Siswa diminta mengingat poin-poin penting dari pembelajaran hari itu. Guru kemudian memberikan tugas eksplorasi berupa pencarian contoh unsur, senyawa, dan campuran yang dapat diamati di sekitar rumah dan didiskusikan pada pertemuan berikutnya.

Pada kelompok kontrol, pembelajaran dimulai dengan kegiatan pembuka dan penutup. Guru memulai pembelajaran dengan menyampaikan apersepsi dan tujuan pembelajaran, kemudian diberikan pretest. Kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi dengan metode ceramah dengan guru menjelaskan pengertian unsur, senyawa, dan campuran secara lisan menggunakan papan tulis dan gambar cetak. Guru kemudian memberikan contoh konkret tentang unsur, senyawa, dan campuran dengan menuliskan contoh-contohnya seperti oksigen, air, garam dapur, udara, dan air laut. Kegiatan akhir yaitu menyimpulkan perbedaan unsur, senyawa, dan campuran berdasarkan materi yang diberikan. Siswa diminta mencatat poin-poin penting dari pembelajaran hari itu, dilanjutkan dengan guru memberikan tugas eksplorasi berupa pencarian contoh unsur, senyawa, dan campuran di lingkungan sekitar rumah untuk diamati dan didiskusikan di pertemuan selanjutnya.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan guna menentukan apakah data berdistribusi normal. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan uji normalitas Sapiro-wilk mengingat Jumlah sampel untuk setiap kelompok adalah masing-masing berjumlah 30 orang. Kriteria pengujian didasarkan pada taraf signifikansi 5% atau 0.05, jika nilai signifikansi menunjukkan angka > 0.05 maka data dikatakan terdistribusi normal. Sebaliknya, jika taraf signifikansi kurang 5% atau < 0.05 maka data dikatakan terdistribusi tidak normal. Berikut merupakan tabel uji normalitas Sapiro-Wilk yang dilakukan:

Tabel 2. Uji Normalitas Sapiro-Wilk

Hasil	Kelas	Tests of Normality				Shapiro-Wilk	
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Statistic	df	Sig.
		Statistic	df	Sig.			
	Pretest Kelas Kontrol	.106	30	.200	.949	30	.160
	Posttest Kelas Kontrol	.133	30	.185	.946	30	.132
	Pretest Kelas Eksperimen	.114	30	.200	.953	30	.204
	Posttest Kelas Eksperimen	.192	30	.006	.937	30	.075

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa data pretest kelompok eksperimen memiliki nilai statistik uji sebesar 0.953 dan nilai sigmoid menunjukkan angka $0.204 > 0.05$ yang dapat disimpulkan data pretest kelompok eksperimen terdistribusi normal. Pada kelompok kontrol, nilai pretest memiliki nilai statistik uji sebesar 0.949 dan nilai sigmoid berada di angka $0.160 > 0.05$, yang mengindikasikan data pretest kelompok kontrol terdistribusi normal. Selanjutnya, data posttest kelompok eksperimen menunjukkan nilai statistik uji sebesar 0.937 dan nilai sigmoid berada pada angka $0.075 > 0.05$, yang berarti data posttest kelompok eksperimen terdistribusi normal. Data posttest kelompok kontrol juga terdistribusi normal dengan nilai statistik yaitu 0.946 dan nilai sigmoid menunjukkan angka $0.132 > 0.05$ yang juga mengindikasikan data posttest kelas kontrol terdistribusi normal

Uji Homogenitas

Setelah data diketahui terdistribusi normal, maka uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians antar kelompok apakah bersifat homogen atau tidak. Uji ini dilakukan guna membandingkan kemampuan awal dari masing-masing kelompok apakah bersifat sama. Kriteria pengujian yaitu jika nilai signifikansi berada di taraf 5% atau > 0.05 , maka data dapat dikatakan homogen dan dapat disimpulkan kemampuan awal siswa antar kelompok sama. Jika taraf signifikansi menunjukkan angka , 5% atau , 0.05, maka data dikatakan tidak homogen.

Tabel 3. Uji Homogenitas (Levene's Test)

Nilai		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
	Based on Mean	3.195	1	58	.079
	Based on Median	3.446	1	58	.068
	Based on Median and with adjusted df	3.446	1	56.920	.069
	Based on trimmed mean	3.277	1	58	.075

Berdasarkan tabel 3, dapat dilihat bahwa nilai sigmoid dari mean menunjukkan angka $0.079 > 0.05$, sedangkan nilai sigmoid median menunjukkan angka $0.068 > 0.05$. Karena nilai signifikansi seluruh data lebih besar dari 0.05, dapat disimpulkan bahwa data bersifat homogen dan tidak ada perbedaan signifikan dalam varians antar

kedua kelompok, sehingga data memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik selanjutnya yaitu uji hipotesis atau independent samples t-test.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah data diketahui berdistribusi normal dan bersifat homogen. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan uji independent sample t-test karena kedua kelompok baik kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat independen atau tidak saling terikat. Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui kebenaran hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian. Uji ini dipilih guna membandingkan rata-rata hasil belajar siswa antar kedua kelompok. Jika diketahui nilai rata-rata kelompok eksperimen lebih besar dari kelompok kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa Sketchfab memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi unsur, senyawa, dan campuran. Berikut merupakan tabel uji hipotesis independent sample t-test yang dilakukan:

Tabel 4. Uji Hipotesis Independent Sample T-Test

Nilai	Kelas	Group Statistics			
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
	Posttest Kelas Kontrol	30	67.37	11.836	2.161
	Posttest Kelas Eksperimen	30	78.00	8.634	1.576

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa nilai rata-rata posttest kelompok kontrol yaitu sebesar 67,37 dengan standar deviasi menunjukkan angka 11.843 dan standar error mean berada di angka 2.161. Di kelas eksperimen, hasil rata-rata posttest menunjukkan angka 78.00 dengan standar deviasi 8.634 dan standar error mean sebesar 1.576. Berdasarkan hasil tersebut, ditemukan perbedaan rata-rata hasil belajar lebih tinggi kelompok eksperimen yang menggunakan Sketchfab dibanding kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional.

DISCUSSION

Berbagai upaya telah dilakukan guna mendorong peningkatan hasil belajar siswa, salah satunya adalah memanfaatkan media sebagai alat bantu pembelajaran yang bersifat interaktif. Media interaktif dapat menunjang guru mata pelajaran dalam memberikan sub bahasan pembelajaran untuk peserta didik. Selain itu, pemanfaatan media interaktif dalam pembelajaran memberi pengaruh positif pada minat dan pencapaian belajar siswa (Inawan et al., 2022). Dalam studi lain, Ardiansah (2019) menjelaskan bahwa penerapan media interaktif dalam proses pembelajaran dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan minat dan keinginan baru siswa, memotivasi mereka, serta merangsang aktivitas belajar, yang pada gilirannya memberikan pengaruh psikologis positif terhadap siswa. Prasetya et al., (2022) mengatakan bahwa media pembelajaran sangat efektif

karena keberadaan media interaktif membuat kegiatan belajar menjadi menyenangkan karena tidak adanya keterpaksaan dari siswa dalam melakukannya.

Salah satu contoh media yang sangat menarik dan dapat digunakan dalam pembelajaran interaktif adalah media pembelajaran model 3D. Studi yang dilakukan oleh Ismunandar & Adistana (2020) membuktikan bahwa penggunaan model 3D sebagai media pembelajaran dapat mendorong peningkatan hasil belajar siswa, terutama dalam memahami konsep yang sulit dipahami melalui gambar.

Sketchfab merupakan platform media visual yang menampilkan model 3D berbasis website yang sangat mudah digunakan. Utomo et al., (2022) menyatakan bahwa pembelajaran model 3D berfungsi sebagai sarana pendukung yang dapat memvisualisasikan objek abstrak dalam bentuk tiga dimensi, yang berpotensi meningkatkan motivasi, minat, serta pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran yang sulit dipahami hanya melalui teks atau gambar statis.

Dalam penelitian lain, Ratnasari (2023) mengatakan bahwa media visual seperti model 3D adalah media yang dapat menampilkan objek secara tiga dimensi yang memungkinkan siswa mengeksplorasi objek dari berbagai sisi sehingga meningkatkan fokus dan ketertarikan siswa, serta mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran yang lebih kreatif dan inovatif dengan biaya yang efisien.

Sebelum melaksanakan penelitian, penulis menyusun kisi-kisi dan instrumen soal, lalu dilanjutkan uji validasi untuk memastikan soal representatif terhadap materi yang diuji. Selanjutnya, dilakukan analisis statistik butir soal untuk mengukur tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas empiris, dan reliabilitas soal. Revisi soal dilakukan berdasarkan hasil analisis agar soal lebih valid dan reliabel.

Setelah melalui proses revisi, didapati soal yang memenuhi validitas dan reliabilitas berjumlah 15 butir soal, dengan kriteria penilaian yaitu:

$$\text{Persentase} = \left(\frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \right) \times 100$$

Rentang penilaian dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 5. Rentang Penilaian Soal Pretest-Posttest

Jawaban Benar	Nilai Akhir
0	0
1	6.67
2	13.33
3	20.00
4	26.67
5	33.33
6	40.00
7	46.67
8	53.33
9	60.00
10	66.67
11	73.33
12	80.00
13	86.67
14	93.33
15	100.00

Setelah dilakukan penelitian, didapatkan hasil distribusi data pretest dan posttest untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memenuhi asumsi normalitas. Langkah berikutnya yaitu melakukan uji homogenitas yang bertujuan untuk menguji apakah varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama. Uji t (independent sample t-test) diterapkan untuk menganalisis perbedaan rata-rata hasil belajar antara kedua kelompok yang diuji. Hasilnya menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memperoleh rata-rata nilai yang lebih tinggi yaitu 78.00, berbeda dengan kelompok kontrol yang hanya memperoleh nilai rata-rata yaitu 67.37. Data ini mengindikasikan bahwa penggunaan Sketchfab sebagai media pembelajaran visual model 3D terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 4 Monta pada materi unsur, senyawa, dan campuran.

Perbedaan capaian pembelajaran siswa antar kelompok ini terjadi akibat siswa yang menggunakan Sketchfab mendapatkan visualisasi model 3D yang memberikan pengalaman yang lebih imersif dengan menampilkan unsur, senyawa, dan campuran secara nyata dan interaktif. Dengan media ini, siswa dapat mengeksplorasi model 3D,

memahami struktur unsur, senyawa, serta melihat perbedaan campuran secara lebih konkret. Menurut Dhamayanti1 et al., (2024) pengalaman belajar yang interaktif mendorong siswa untuk mendalami materi pembelajaran serta memperkuat partisipasi aktif mereka. Kafilahudin & Akbar (2024) juga menekankan bahwa penggunaan media interaktif seperti model 3D dapat mendorong peningkatan hasil belajar siswa.

Penerapan Sketchfab sebagai alat bantu pembelajaran berbasis model 3D memungkinkan siswa untuk melihat visualisasi objek secara tiga dimensi, memanipulasi tampilan dengan memutar, memperbesar, dan memperkecil objek. Hal ini membantu siswa memahami struktur unsur, bentuk senyawa, dan perbedaan antar campuran dengan lebih nyata dibandingkan hanya dengan gambar dua dimensi atau penjelasan verbal semata. Mengacu pada teori kognitif yang diajukan oleh Piaget (1952), siswa pada tahap operasional formal (usia SMP) sangat terbantu dengan media yang mendukung pengembangan logika dan pemikiran abstrak, salah satunya dengan penggunaan media visual model 3D.

Temuan dari penelitian ini sejalan dengan hasil yang diperoleh dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aristov et al., (2021) yang menjelaskan tentang penggunaan model dan animasi 3D dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan interaksi pembelajaran. Media pembelajaran berbasis simulasi atau model 3D memberi ruang kepada siswa untuk mengeksplorasi konsep-konsep yang sulit dijangkau melalui metode konvensional. Dalam konteks materi unsur, senyawa, dan campuran, model 3D memfasilitasi siswa dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan dengan lebih mendalam, karena mereka dapat melihat perbedaan struktur dan karakteristik ketiga materi tersebut secara lebih jelas.

Lebih jauh, riset lain yang juga dilakukan oleh (Aristov et al., 2022) menekankan tentang media visual seperti model 3D adalah alat bantu pembelajaran yang menarik dan interaktif dibandingkan media seperti gambar 2D yang statis. Sketchfab sebagai salah satu platform model 3D online menyediakan visualisasi dinamis dan interaktif, yang tidak hanya menarik minat siswa, namun juga mendorong keaktifan belajar. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan media Sketchfab berdampak nyata terhadap hasil belajar siswa, dengan capaian yang lebih tinggi dibandingkan kelas yang masing menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Penelitian ini juga menemukan bahwa siswa lebih mudah mengingat materi unsur, senyawa, dan campuran setelah melihat visualisasi model 3D dibandingkan dengan hanya membaca teks atau melihat gambar statis. Hal ini sesuai dengan prinsip dual coding theory oleh Paivio (1971) yang mengemukakan tentang informasi yang diproses melalui saluran visual dan verbal secara bersamaan akan lebih mudah

diingat dan dipahami. Model 3D di Sketchfab memberikan representasi visual yang memperkuat informasi verbal yang diberikan guru.

Kelebihan penggunaan Sketchfab dalam pembelajaran di antaranya adalah aksesibilitasnya yang tinggi, visualisasi yang realistik, dan fleksibilitas dalam penggunaannya baik di dalam kelas maupun ketika belajar secara sendiri di rumah. Di sisi lain, sejumlah tantangan yang perlu diperhatikan misalnya kebutuhan perangkat yang memadai dan akses internet yang stabil, serta kemampuan guru untuk mengintegrasikan teknologi digital secara maksimal ke dalam aktivitas pembelajaran.

Dengan semakin berkembangnya teknologi pendidikan, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pentingnya integrasi media pembelajaran berbasis model 3D dalam proses pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama. Implementasi media seperti Sketchfab memberikan alternatif inovatif untuk mengajarkan materi yang abstrak, yang sebelumnya sulit dipahami hanya melalui metode ceramah atau buku teks.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan penerapan Sketchfab sebagai alat bantu belajar model 3D berpengaruh signifikan pada hasil belajar siswa pada materi unsur, senyawa, dan campuran. Siswa yang menerapkan media ini menunjukkan peningkatan pemahaman konsep, motivasi belajar yang lebih tinggi, serta keterlibatan yang lebih aktif dalam proses pembelajaran.

CONCLUSION

Hasil temuan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dalam hasil belajar antara kelompok eksperimen yang menggunakan Sketchfab sebagai media pembelajaran model 3D dan kelompok kontrol yang tidak menggunakan media tersebut. Selain itu, Sketchfab mampu mendorong peningkatan motivasi, fokus, partisipasi, dan prestasi belajar siswa. Kedepannya, dianjurkan untuk melakukan penelitian lanjutan mengenai penggunaan Sketchfab dalam berbagai materi pembelajaran IPA lainnya, serta mengkaji lebih dalam tentang pengaruh media ini terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa. Selain itu, pelatihan bagi guru dalam penggunaan media visual model 3D perlu ditingkatkan agar integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat berjalan lebih optimal.

REFERENCES

- Ardiansah, F. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Video Terhadap Pelajaran Pai Di Sma Ypi Tunas Bangsa Palembang. *JKTP Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(1), 1–8. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jktp/article/view/5125/3914>
- Aristov, M. M., Geng, H., Pavelic, A., & Berry, J. F. (2022). A new library of 3D models and problems for teaching crystallographic symmetry generated through Blender

- for use with 3D printers or Sketchfab. *Journal of Applied Crystallography*, 55, 172–179. <https://doi.org/10.1107/S1600576721013236>
- Aristov, M. M., Moore, J. W., & Berry, J. F. (2021). Library of 3D Visual Teaching Tools for the Chemistry Classroom Accessible via Sketchfab and Viewable in Augmented Reality. *Journal of Chemical Education*, 98(9), 3032–3037. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00460>
- Aziz, A., & Zakir, S. (2022). Indonesian Research Journal on Education : Jurnal Ilmu Pendidikan. 2(3), 1030–1037.
- Bejdi, P. (2024). 3D Models And Sketchfab Platform As A New Tool In Veterinary 3d Models And Sketchfab Platform As A New Tool In Veterinary. November. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14124445>
- Dinçer, S., & Çengel-Schoville, M. (2022). Curriculum Content Proposal for Integration of Technology in Education. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 12(2), 399–412. <https://doi.org/10.31704/ijocis.2022.016>
- Inawan, D. S., Sulthoni, S., & Ulfa, S. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif IPA SD Kelas IV Materi Makan dan Dimakan Antar Makhluk Hidup. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(2), 151–161. <https://doi.org/10.17977/um038v5i22022p151>
- Ismunandar, R. S., & Adistana, G. A. Y. P. (2020). Studi Terhadap Media Pembelajaran 3D Sketchup Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 6(2), 1–6.
- Kafilahudin, F. A., & Akbar, M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Permafasan Hewan Berbasis 3D Augmented Reality. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 3(1), 31–40. <https://doi.org/10.56211/sudo.v3i1.469>
- Nuraini, A. A., Putri, N. N., & Salsabilah Kharissa, R. (2023). Integrasi Teknologi Dan Dalam Pendidikan Pancasila Dan Pada Era Multikulturalisme. *ADVANCES in Social Humanities Research*, 1(5), 526–531.

- Nurulita, D. A., & Setiawan, A. M. (2024). Enhancing Student Achievement in the Measurement of Objects on Science Material by Developing 3D Hologram Learning Media. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(6), 3414–3422. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i6.5848>
- Prameswara, A. Y., & Pius X, I. (2023). Upaya Meningkatkan Keaktifan dan hasil Belajar Siswa Kelas 4 SDK Wignya Mandala Melalui Pembelajaran Kooperatif. *SAPA - Jurnal Kateketik Dan Pastoral*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.53544/sapa.v8i1.327>
- Prasetya, A., Ulfa, S., & Susilaningsih, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia Untuk Sekolah Dasar. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(2), 111–120. <https://doi.org/10.17977/um038v5i22022p111>
- Purba, N. A., & Sihombing, V. T. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Menulis Puisi Dengan Menggunakan Media Visual Tiga Dimensi (3D) Kelas V Sd Negeri 091281 Batu Iv. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 4(2), 322–343. <https://doi.org/10.54367/aquinas.v4i2.1320>
- Purba, N., & Sarminta. (2021). Media Visual 3 Dimensi (3d) Dan Pembelajaran Menulis Dalam Menunjang Profesionalisme Guru. *SKYLANDSEA PROFESIONAL Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Teknologi*, 1(2), 205–208.
- Raja Farhan Uddin, & Najmonnisa. (2018). Comparing Traditional Teaching Method and Experiential Teaching Method using Experimental Research. *Journal of Education and Educational Development*, 5(2), 276–288.
- Ramdani, A. &. (2019). Penerapan Media Pembelajaran 3d Sketchup Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Ilham Rio Aditya.
- Ratnasari M., & Trinovita. (2023). Pemanfaatan 3D models pada PowerPoint sebagai media pembelajaran interaktif. *Journal of Computer Science and Informatics (JOCSCI)*, 1(1), 27–31.
- Sari, I. P., Permana, F. C., Firmansyah, F. H., & Hernawan, A. H. (2021). Computer-based learning: 3D visualization and animation as content development for digital learning materials for traditional Indonesian cloth (Songket Palembang). *Journal of Physics: Conference Series*, 1987(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1987/1/012003>

- Sembung, F. Y., & I Nengah, S. W. (2023). Penerapan Metode Tanya Jawab Berbantuan Sketchfab Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 Tahun Ajaran 2022/2023. *Emasains : Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 12(2), 153–166. <https://doi.org/10.59672/emasains.v12i2.2825>
- Serbaya, S. H., Rizwan, A., Sánchez-Chero, M., Mushtaq, I., Kaswan, M. S., & Garza-Reyes, J. A. (2024). Assessment of organizer model and conventional teaching method for improved student learning performance: a gamification-based perspective. *TQM Journal*, December. <https://doi.org/10.1108/TQM-08-2024-0322>
- Spiess, F., Waltenspül, R., & Schuldt, H. (2024). The Sketchfab 3D Creative Commons Collection (S3D3C). 1–8. <http://arxiv.org/abs/2407.17205>
- Tamami, A. A., & Dwiningsih, K. (2020). The Effectivity of 3D Interactive Multimedia to Increase the Students' Visuospatial Abilities in Molecular. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 53(3), 307. <https://doi.org/10.23887/jpp.v53i3.25883>
- Utomo, M. G. N., Degeng, I. N. S., & Praherdiono, H. (2022). Pengembangan Kartu Dengan Teknologi 3D Augmented Reality Sebagai Media Visual Tematik Untuk Siswa Kelas VI SD. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(2), 162–171. <https://doi.org/10.17977/um038v5i22022p162>
- Yilmaz, A. (2021). The effect of technology integration in education on prospective teachers' critical and creative thinking, multidimensional 21st century skills and academic achievements. *Participatory Educational Research*, 8(2), 163–199. <https://doi.org/10.17275/per.21.35.8.2>
- Zaki Dhamayanti1, M., Hidayati, D., Hasanah, E., & Sukirman, S. (2024). Pengalaman Peserta Didik Kelas 1 SD Dalam Menggunakan Quizizz Sebagai Sarana Belajar Interaktif. *Manajemen Pendidikan*, 19(1), 1–15. <https://doi.org/10.23917/jmp.v19i1.3997>