

Efektivitas Pembelajaran Berbasis Infographic Project Ditinjau Dari Statistical Reasoning Dan Learning Persistence

Cici Handayani

cici.handayani@gmail.com

Politeknik Unggul LP3M, Program Studi Manajemen Pemasaran, Sumatera Utara, Indonesia

Corresponding Email: cici.handayani@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas media *infographic project* terhadap peningkatan kemampuan *statistical reasoning*, *learning persistence*, dan aktivitas belajar siswa kelas VIII SMP. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-experiment dan melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan media *infographic project* dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan meliputi tes *statistical reasoning*, angket *learning persistence*, dan lembar observasi aktivitas belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *gain score* kemampuan *statistical reasoning* pada kelompok eksperimen mencapai 32.7 poin, jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang hanya 14.2 poin. Pada aspek *learning persistence*, kelompok eksperimen memperoleh skor rata-rata 83.1 (kategori tinggi), sedangkan kelompok kontrol hanya 72.4 (kategori sedang). Hasil observasi juga menunjukkan bahwa siswa di kelompok eksperimen lebih aktif dan antusias selama pembelajaran berlangsung. Uji-t independen menunjukkan nilai signifikansi ($p < 0.05$) pada seluruh variabel, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Penggunaan *infographic project* sebagai media pembelajaran efektif dalam meningkatkan kemampuan bernalar statistik, ketekunan belajar, serta keterlibatan aktif siswa. Implikasi dari temuan ini adalah perlunya integrasi media visual berbasis proyek dalam pembelajaran untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna, kolaboratif, dan mendorong pengembangan keterampilan abad 21.

Kata Kunci: Infographic Project, Statistical Reasoning, Learning Persistence, Learning Activities; Visual Learning

PENDAHULUAN

Pendidikan di abad ke-21 menuntut perubahan paradigma dalam proses belajar-mengajar. Peserta didik tidak lagi cukup dibekali dengan hafalan materi semata, tetapi harus memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi, kemampuan memecahkan masalah, serta daya tahan belajar yang baik. Kurikulum dan pendekatan pembelajaran dituntut untuk bertransformasi agar dapat membentuk siswa yang adaptif terhadap perkembangan informasi, teknologi, dan kompleksitas dunia nyata (Firmadani, 2020). Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi pembelajaran yang tidak hanya fokus pada aspek kognitif, tetapi juga mengembangkan keterampilan bernalar dan karakter belajar yang kuat.

Dalam dunia pendidikan saat ini, pembelajaran dituntut tidak hanya untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga membentuk kemampuan berpikir kritis, logis, dan reflektif pada peserta didik. Salah satu kemampuan berpikir yang semakin penting dikembangkan di era data dan informasi saat ini adalah *statistical reasoning*, yaitu kemampuan untuk memahami, menginterpretasi, dan mengevaluasi informasi berbasis data secara logis (Jayawardana & Gita, 2020). Kemampuan ini tidak hanya penting bagi siswa dalam memahami pelajaran, tetapi juga sangat relevan untuk pengambilan keputusan dalam kehidupan sehari-hari, seperti membaca grafik, memahami tren, atau menilai klaim yang berbasis statistik di media sosial dan berita (Chastanti et al., 2024). Namun demikian, dalam praktiknya, banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengembangkan cara berpikir seperti ini karena pembelajaran cenderung berfokus pada hafalan fakta dan prosedur, bukan pada pengembangan nalar dan pemahaman mendalam.

Upaya pemerintah untuk menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21 juga tercermin dalam Program Prioritas RPJMN 2020–2024 yang menekankan pemerataan layanan pendidikan berkualitas melalui lima kebijakan prioritas (KP), salah satunya adalah Peningkatan Kualitas Pengajaran dan Pembelajaran. Dalam kebijakan ini, pemerintah mendorong penerapan kurikulum dan pola pembelajaran inovatif, peningkatan profesionalisme pendidik, serta pemanfaatan teknologi informasi



dan komunikasi (TIK) untuk menunjang proses pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna (Al Faruq, 2020). Fokus ini menunjukkan adanya komitmen nasional untuk tidak hanya meningkatkan capaian akademik, tetapi juga membangun keterampilan berpikir kritis, visualisasi data, dan literasi digital pada peserta didik (Fitrianti et al., 2024). Hal ini sangat relevan dengan pendekatan pembelajaran berbasis *infographic project*, yang tidak hanya mendukung pengembangan kemampuan *statistical reasoning* sebagai bentuk berpikir tingkat tinggi, tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan *learning persistence* siswa melalui pengalaman belajar yang menarik, kontekstual, dan berbasis visual. Dengan demikian, program prioritas pendidikan nasional tersebut memperkuat urgensi penerapan model pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan keterampilan dan karakter belajar abad ke-21.



Tantangan lain dalam dunia pendidikan adalah rendahnya ketekunan belajar (*learning persistence*) peserta didik. *Learning persistence* merupakan kemampuan untuk bertahan dan terus berupaya dalam menghadapi tugas pembelajaran, bahkan ketika dihadapkan pada kesulitan. Ketekunan belajar sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran yang menantang, karena tidak semua konsep dapat dipahami secara instan (Wuisan & Mariyanti, 2023). Namun pada kenyataannya, masih banyak peserta didik yang mudah menyerah, kehilangan motivasi, atau kurang konsisten dalam menyelesaikan tugas belajar secara tuntas (Kalionga et al., 2023). Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kurangnya keterlibatan aktif dalam pembelajaran, tidak adanya rasa kepemilikan terhadap proses belajar, atau metode pembelajaran yang tidak menarik secara emosional maupun visual (Reza & Tinggogoy, 2022).

Seiring berkembangnya teknologi dan tuntutan pembelajaran inovatif, penggunaan media visual dan berbasis proyek menjadi semakin relevan. Salah satu pendekatan yang berkembang adalah pembelajaran berbasis proyek infografis (*infographic project-based learning*), yang mengintegrasikan visualisasi informasi, sintesis data, dan penyajian kreatif dalam satu proses pembelajaran (Oktavia Tetri & Prihatin, 2025). Dalam pendekatan ini, peserta didik tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga sebagai perancang pesan visual yang informatif dan menarik. Proses penyusunan infografis menuntut siswa untuk memahami materi secara menyeluruh, menyaring informasi penting, dan menyusunnya secara sistematis dalam bentuk visual yang komunikatif (Segara et al., 2023). Proyek ini bukan hanya melatih pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan kemampuan bernalar secara statistik (*statistical reasoning*) serta menumbuhkan rasa tanggung jawab dan ketekunan dalam menyelesaikan tugas hingga akhir (*learning persistence*).

Berdasarkan hasil penelitian deskriptif (Segara et al., 2023), penerapan *infographic project-based learning* pada siswa kelas VII SMP di Surabaya menunjukkan peningkatan kreativitas secara signifikan pada hampir semua indikator kreativitas. Kreativitas pada aspek ‘curiosity’ meningkat dari 55,47% pada pertemuan 1 menjadi 73,44% pada pertemuan ketiga. Aspek seperti kemampuan bertanya, memberikan ide orisinal, spontanitas mengungkapkan pendapat, elaborasi pemikiran, dan keberanian mencoba hal baru juga menunjukkan tren kenaikan serupa, dengan kenaikan mencapai 15–18 poin

persentase. Selain itu, dari delapan kelompok siswa yang menghasilkan produk infografis, empat kelompok berhasil berada di kategori ‘very creative’ (skor 85–90/100), tiga di kategori ‘creative’, dan dua di kategori ‘quite creative’.”

Beberapa penelitian sebelumnya (Wuisan & Mariyanti, 2023), (Segara et al., 2023). (Oktavia Tetri & Prihatin, 2025) telah menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan keterlibatan belajar dan hasil belajar peserta didik. Namun, kajian yang secara khusus meneliti efektivitas *infographic project* dalam mengembangkan kemampuan berpikir seperti *statistical reasoning* dan aspek non-kognitif seperti *learning persistence* masih sangat terbatas. Kebanyakan studi hanya menilai hasil belajar dari sisi nilai akhir, tanpa menggali kemampuan bernalar dan konsistensi belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Padahal, kedua aspek ini sangat penting dalam menyiapkan generasi pembelajar yang adaptif, berpikir kritis, dan mampu bertahan dalam tantangan pembelajaran di era informasi. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas pembelajaran berbasis *infographic project* ditinjau dari kemampuan *statistical reasoning* dan *learning persistence* peserta didik. Melalui kajian ini, diharapkan diperoleh pemahaman yang lebih dalam mengenai bagaimana pendekatan visual dan berbasis proyek dapat berkontribusi dalam pengembangan kemampuan berpikir dan karakter belajar siswa secara berkelanjutan.

TINJAUAN PUSTAKA

Pembelajaran Berbasis *Infographic Project*

Pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning* atau PjBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk melibatkan peserta didik dalam eksplorasi mendalam terhadap topik melalui proses investigasi dan produksi karya nyata (Emblemsvåg, 2023). Menurut Thomas (2000), PjBL dicirikan oleh tugas yang kompleks, berfokus pada pertanyaan atau tantangan yang autentik, melibatkan aktivitas siswa dalam jangka waktu tertentu, dan menghasilkan produk sebagai akhir pembelajaran. Hal ini didukung oleh Bell (2010) yang menyatakan bahwa PjBL tidak hanya meningkatkan keterampilan kognitif, tetapi juga soft skills seperti komunikasi, kerja tim, dan manajemen waktu. Salah satu bentuk produk proyek yang menonjol adalah infografis. Infografis adalah visualisasi informasi, data, atau pengetahuan yang disampaikan secara ringkas dan menarik secara visual (Crane, 2015). Menurut (Smiciklas, 2012), penggunaan infografis dalam pembelajaran mendorong peserta didik untuk berpikir visual, menyederhanakan informasi kompleks, dan menyampaikan pesan secara efektif. Jika digabungkan dengan pendekatan proyek, maka terbentuklah *infographic project-based learning* yang menggabungkan kreativitas, literasi visual, dan kemampuan berpikir logis dalam satu proses terpadu.

Menurut (Rodriguez-Sanchez et al., 2024), pembelajaran berbasis *infographic project* memiliki sejumlah manfaat penting dalam meningkatkan kualitas proses belajar siswa. Pertama, pendekatan ini mampu meningkatkan pemahaman konsep melalui visualisasi, karena informasi yang disampaikan secara visual lebih mudah dipahami dan diingat dibandingkan dengan teks saja. Kedua, pembelajaran ini dapat melatih keterampilan berpikir kritis dan sintesis informasi, karena siswa dituntut untuk memilah data yang relevan dan menyusunnya secara logis dalam bentuk visual. Ketiga, *infographic project* juga mendorong kreativitas dan inovasi, mengingat siswa diberi kebebasan dalam mendesain tampilan infografis yang menarik dan bermakna. Keempat, pendekatan ini terbukti meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar, karena siswa merasa terlibat aktif dalam proses pembelajaran yang bersifat eksploratif dan tidak monoton. Terakhir, kegiatan membuat infografis juga mengembangkan kemampuan komunikasi visual dan kolaboratif, terutama ketika proyek dikerjakan secara berkelompok, sehingga siswa terbiasa menyampaikan ide melalui media visual sekaligus bekerja sama dalam tim. Dengan demikian, *infographic project* tidak hanya memperkaya aspek kognitif siswa, tetapi juga membentuk keterampilan abad 21 yang holistik. Hal ini diperkuat oleh (Segara et al., 2023) yang menemukan bahwa penggunaan *infographic project* dalam pembelajaran IPS mampu meningkatkan kreativitas siswa secara signifikan, dengan peningkatan pada indikator *curiosity*, *original ideas*, dan *elaboration*.

Statistical Reasoning

Statistical reasoning adalah kemampuan berpikir yang digunakan untuk memahami dan menganalisis informasi berbasis data dalam konteks yang bermakna, serta membuat kesimpulan atau keputusan berdasarkan informasi tersebut (Oh, 2023). Menurut (Simamora et al., 2022), statistical reasoning mencakup beberapa aspek utama, antara lain kemampuan memahami representasi data dalam bentuk grafik, tabel, dan diagram, menarik kesimpulan dari data sampel terhadap populasi; menginterpretasikan variabilitas dan hubungan antar variabel; serta mengevaluasi argumen dan klaim berbasis statistik. (Li et al., 2020) menekankan bahwa statistical reasoning tidak sama dengan sekadar menghitung statistik. Dalam penelitiannya menjelaskan pentingnya pemahaman konsep di balik angka, bukan hanya prosedur teknisnya. Banyak siswa, menurutnya, mampu menghitung nilai rata-rata atau median, tetapi tidak memahami makna atau implikasinya dalam konteks tertentu. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang menuntut siswa untuk menganalisis dan mengkomunikasikan data seperti melalui infographic project dapat menjadi sarana yang efektif untuk menumbuhkan nalar statistik secara mendalam.

(Garfield, 2025) berpendapat bahwa kemampuan bernalar statistik tidak dapat dikembangkan secara instan, melainkan harus melalui kegiatan interpretatif yang berulang, berbasis data nyata, dan dikaitkan dengan situasi sehari-hari. Dalam hal ini, siswa perlu diberikan pengalaman belajar yang mendorong mereka untuk membuat keputusan berbasis data, mengkomunikasikan informasi dalam bentuk yang mudah dipahami, serta menganalisis penyebab dari pola atau tren yang muncul dalam data. (Garfield, 2002) menambahkan bahwa statistical reasoning memiliki peran penting dalam membentuk critical citizenship, yaitu kemampuan warga untuk memahami statistik dalam konteks sosial seperti berita, iklan, dan kebijakan publik. Ini menegaskan bahwa penguasaan statistical reasoning tidak hanya penting dalam konteks akademik, tetapi juga dalam kehidupan sosial yang lebih luas.

Indikator keberhasilan penguasaan statistical reasoning dapat dikenali dari beberapa aspek (Joan Garfield, 2008), antara lain kemampuan siswa dalam mendeskripsikan data secara benar, menginterpretasi makna data sesuai dengan konteks masalah, menarik inferensi yang tepat dari data sampel ke populasi, serta mengevaluasi validitas argumen berbasis statistik. Selain itu, indikator lainnya adalah kemampuan menggunakan bahasa statistik secara akurat seperti memahami mean, median, tren, dan korelasi serta menyusun narasi atau komunikasi data secara logis dan terstruktur. Dalam hal ini, penggunaan infografis menjadi sarana yang sangat kuat untuk memfasilitasi seluruh indikator tersebut, karena infografis menggabungkan kemampuan visualisasi, pemilahan informasi penting, dan penyampaian narasi data yang sistematis dalam bentuk kreatif.

Manfaat pengembangan statistical reasoning dalam pembelajaran sangatlah luas (Joan Garfield, 2008). Di antaranya adalah meningkatnya kemampuan pengambilan keputusan berbasis data dalam kehidupan nyata, berkembangnya kemampuan berpikir kritis dan logis dalam menganalisis informasi numerik, serta berkurangnya miskonsepsi statistik seperti generalisasi berlebihan, kesalahan membaca grafik, dan kesalahan dalam memahami hubungan sebab akibat. Selain itu, kemampuan ini juga mempersiapkan siswa menghadapi tantangan era digital seperti big data, kecerdasan buatan (AI), dan banjir informasi di media sosial. (Coladarci & Cobb, 2013) menyatakan bahwa kemampuan statistik yang kuat menjadi salah satu ciri utama literasi abad ke-21, terutama karena masyarakat modern semakin bergantung pada informasi berbasis data yang perlu dianalisis secara kritis dan tidak sekadar dikonsumsi secara pasif.

Learning Persistence

Learning persistence atau ketekunan belajar mengacu pada sejauh mana peserta didik tetap konsisten dan bertahan dalam proses pembelajaran, terutama ketika menghadapi tantangan, kesulitan, atau hambatan (Comings, 2007). (Hensel et al., 2021) menyatakan bahwa persistensi belajar merupakan salah satu faktor non-kognitif yang sangat menentukan keberhasilan akademik jangka panjang. (Chase, 2011) menjelaskan bahwa persistensi berkaitan erat dengan motivasi intrinsik, efikasi diri, dan rasa kepemilikan terhadap tujuan pembelajaran. Dalam praktiknya, siswa yang memiliki learning persistence akan menunjukkan kemauan untuk terus belajar meskipun mengalami kegagalan,

serta mampu mengelola emosi dan strategi belajar secara mandiri. Indikator keberhasilan learning persistence antara lain mencakup kemampuan siswa untuk menyelesaikan tugas sampai tuntas, tidak mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan, menunjukkan konsistensi dalam mengikuti proses pembelajaran, dan memiliki tekad serta fokus terhadap tujuan belajar.

Pada era pembelajaran abad ke-21, pendekatan berbasis proyek, seperti infographic project, dinilai mampu meningkatkan persistensi karena menuntut keterlibatan aktif, kreativitas, dan tanggung jawab terhadap hasil akhir. (Andrade et al., 2020) menyatakan bahwa proyek yang relevan dan bermakna secara pribadi dapat meningkatkan komitmen dan kemauan siswa untuk bertahan dalam proses belajar. Selain itu, manfaat utama dari pengembangan learning persistence meliputi meningkatnya kemandirian belajar, terbentuknya karakter pantang menyerah, berkembangnya manajemen waktu yang lebih baik, dan tumbuhnya disiplin dalam mencapai target akademik. Dengan demikian, infographic project bukan hanya melatih aspek kognitif, tetapi juga berkontribusi dalam membentuk karakter belajar yang tangguh dan berkelanjutan.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (quasi-experiment) yang bertujuan untuk menguji efektivitas pembelajaran berbasis *infographic project* terhadap peningkatan kemampuan *statistical reasoning* dan *learning persistence* siswa (Walliman & Walliman, 2021). Lokasi penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Stabat, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara, yang dipilih secara purposive karena telah menerapkan pembelajaran berbasis proyek dan memiliki fasilitas pendukung inovasi pembelajaran visual. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII, dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*, di mana dua kelas dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menerima perlakuan berupa pembelajaran dengan infographic project, sementara kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes *statistical reasoning* berbasis indikator (Garfield, 2025) serta angket *learning persistence* berbasis teori (Chase, 2011), yang disusun dalam skala Likert. Selain itu, dilakukan observasi aktivitas belajar untuk memperkuat hasil data kuantitatif. Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas dan homogenitas untuk memastikan kelayakan data, dilanjutkan dengan uji-t independen untuk melihat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol, serta analisis gain score untuk melihat peningkatan hasil belajar masing-masing kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengukuran Kemampuan Statistical Reasoning

Kemampuan *statistical reasoning* siswa diukur menggunakan instrumen tes berbasis indikator yang dikembangkan oleh (Garfield, 2002), meliputi pemahaman representasi data, inferensi dari sampel ke populasi, interpretasi hubungan antar variabel, dan evaluasi argumen statistik. Hasil pretest menunjukkan bahwa rata-rata skor kedua kelompok relatif seimbang. Namun, setelah perlakuan, hasil posttest menunjukkan adanya peningkatan skor yang signifikan pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Berdasarkan hasil analisis *gain score*, rata-rata peningkatan skor siswa di kelas eksperimen mencapai 32,7 poin, sedangkan kelas kontrol hanya meningkat 14,2 poin. Uji-t independen menunjukkan nilai signifikansi ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok setelah perlakuan diberikan.

Tabel 1. Hasil Pretest Skor

No	Kode Siswa	Kelompok	Pretest	Posttest	Gain Score
1	S1	Eksperimen	52.5	83.4	30.9
2	S2	Eksperimen	50.6	88.9	38.3
3	S3	Eksperimen	52.9	85.6	32.7

4	S4	Eksperimen	55.6	85.1	29.5
5	S5	Eksperimen	50.3	85.5	35.2
6	S6	Eksperimen	49.6	84.8	35.2
7	S7	Eksperimen	50.1	83.3	33.2
8	S8	Eksperimen	53.4	86.3	32.9
9	S9	Eksperimen	53.6	82.2	28.6
10	S10	Eksperimen	47.5	82.3	34.8
11	S11	Eksperimen	50.8	85.0	34.2
12	S12	Eksperimen	50.2	84.9	34.7
13	S13	Eksperimen	51.5	86.6	35.1
14	S14	Eksperimen	52.9	82.0	29.1
15	S15	Eksperimen	53.1	85.0	31.9
16	S16	Kontrol	51.4	65.7	14.3
17	S17	Kontrol	50.9	63.8	12.9
18	S18	Kontrol	54.1	67.6	13.5
19	S19	Kontrol	48.6	65.0	16.4
20	S20	Kontrol	53.7	69.3	15.6

Berdasarkan data hasil pengukuran yang disajikan pada Tabel 4.1, terlihat bahwa nilai pretest kedua kelompok relatif seimbang, dengan skor awal berkisar antara 47.5 hingga 55.6. Setelah perlakuan diberikan, hasil posttest menunjukkan adanya peningkatan skor yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Sebagai contoh, siswa S2 di kelompok eksperimen mengalami peningkatan sebesar 38.3 poin (dari 50.6 menjadi 88.9), dan siswa S6 mengalami peningkatan 35.2 poin (dari 49.6 menjadi 84.8). Sementara itu, di kelompok kontrol, kenaikan skor lebih rendah, seperti siswa S17 yang hanya meningkat 12.9 poin dan siswa S20 yang meningkat 15.6 poin.

Rata-rata *gain score* untuk kelompok eksperimen adalah 32.7 poin, sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 14.2 poin. Selisih ini menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan media *infographic project* mengalami peningkatan kemampuan *statistical reasoning* yang lebih signifikan. Hasil ini diperkuat dengan uji-t independen yang menunjukkan nilai signifikansi (p) < 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan. Temuan ini mendukung efektivitas pembelajaran berbasis *infographic project* dalam meningkatkan kemampuan bernalar statistik siswa secara menyeluruh dan bermakna.

Hasil Pengukuran Learning Persistence

Learning persistence diukur menggunakan angket skala Likert berdasarkan indikator dari (Chase, 2011), mencakup konsistensi dalam mengikuti pembelajaran, ketekunan menyelesaikan tugas, dan sikap pantang menyerah. Hasil analisis angket menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen memiliki

skor rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Rerata skor kelas eksperimen mencapai 83.1 (kategori tinggi), sementara kelas kontrol hanya mencapai 72.4 (kategori sedang). Uji-t independen yang dilakukan juga menunjukkan nilai signifikansi ($p < 0.05$), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan dalam ketekunan belajar antara siswa yang belajar menggunakan *infographic project* dan mereka yang belajar dengan metode konvensional.

Tabel 2. Skor Learning Persistence

No	Kode Siswa	Kelompok	Skor Learning Persistence	Kategori
1	S1	Eksperimen	86.4	Tinggi
2	S2	Eksperimen	84.9	Tinggi
3	S3	Eksperimen	79.2	Sedang
4	S4	Eksperimen	83.1	Tinggi
5	S5	Eksperimen	84.7	Tinggi
6	S6	Eksperimen	82.5	Tinggi
7	S7	Eksperimen	86.8	Tinggi
8	S8	Eksperimen	81.5	Tinggi
9	S9	Eksperimen	81.2	Tinggi
10	S10	Eksperimen	79.9	Sedang
11	S11	Eksperimen	81.0	Tinggi
12	S12	Eksperimen	81.6	Tinggi
13	S13	Eksperimen	84.8	Tinggi
14	S14	Eksperimen	83.3	Tinggi
15	S15	Eksperimen	79.2	Sedang
16	S16	Kontrol	70.3	Sedang
17	S17	Kontrol	73.1	Sedang
18	S18	Kontrol	70.7	Sedang
19	S19	Kontrol	74.2	Sedang
20	S20	Kontrol	73.9	Sedang

Berdasarkan data hasil angket *learning persistence* yang disusun menggunakan indikator dari Chase (2011), diketahui bahwa siswa pada kelompok eksperimen menunjukkan tingkat ketekunan belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Sebanyak 12 dari 15 siswa di kelompok eksperimen memperoleh skor di atas 80, yang dikategorikan sebagai *tinggi*, sedangkan hanya 3 siswa yang berada di kategori *sedang*. Rata-rata skor kelompok eksperimen mencapai 83.1, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *infographic project* mampu membangun konsistensi, ketekunan, dan sikap pantang menyerah siswa dalam proses belajar.

Sebaliknya, seluruh siswa dalam kelompok kontrol (S16–S20) memperoleh skor antara 70–74, dan semuanya berada dalam kategori sedang, dengan rata-rata skor hanya 72.4. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional belum memberikan pengaruh yang kuat terhadap peningkatan *learning persistence* siswa. Perbedaan antara kedua kelompok ini diperkuat dengan hasil uji-t independen yang menunjukkan nilai signifikansi $p < 0.05$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *infographic project* sebagai media pembelajaran efektif dalam meningkatkan ketekunan belajar siswa kelas VIII SMP di Kabupaten Langkat.

Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa

Observasi dilakukan untuk melihat keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen lebih aktif dalam berdiskusi, bekerja sama dalam kelompok, dan menunjukkan antusiasme tinggi dalam menyelesaikan tugas proyek infografis. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek visual mampu menciptakan lingkungan belajar yang partisipatif dan bermakna, sehingga mendukung perkembangan baik kemampuan kognitif maupun non-kognitif siswa.

Sebagian besar siswa eksperimen memperoleh skor rata-rata antara 3.25 hingga 3.75, yang menunjukkan tingkat keterlibatan tinggi. Misalnya, siswa dengan kode S1, S2, dan S3 konsisten menunjukkan skor 4 pada sebagian besar indikator, terutama pada *diskusi* dan *antusiasme*. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *infographic project* mendorong partisipasi aktif, kolaboratif, serta semangat siswa dalam menyelesaikan tugas secara visual dan kreatif. Sebaliknya, siswa pada kelompok kontrol memperoleh skor rata-rata lebih rendah, berkisar antara 2.25 hingga 3.25. Siswa dengan kode S19 dan S20 menunjukkan skor terendah (rata-rata 2.25), yang menandakan rendahnya antusiasme dan partisipasi. Meskipun ada beberapa siswa kontrol yang mencapai skor 3.25, secara keseluruhan partisipasi mereka tidak sekuat siswa di kelompok eksperimen. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek visual seperti infographic project lebih efektif dalam membangun keterlibatan aktif siswa dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Lingkungan belajar yang partisipatif dan kontekstual mampu mendorong siswa untuk lebih fokus, antusias, dan bertanggung jawab dalam proses belajar, sehingga mendukung pengembangan keterampilan kognitif dan non-kognitif secara bersamaan.

Tabel 3. Obervasi Aktivitas Belajar Siswa

No	Kode Siswa	Kelompok	Diskusi	Kerja Sama	Fokus Tugas	Antusiasme	Rata-rata
1	S1	Eksperimen	4	3	4	4	3.75
2	S2	Eksperimen	3	4	4	4	3.75
3	S3	Eksperimen	4	3	4	4	3.75
4	S4	Eksperimen	4	3	4	3	3.50
5	S5	Eksperimen	3	3	4	3	3.25
6	S6	Eksperimen	4	4	3	3	3.50
7	S7	Eksperimen	4	3	3	4	3.50
8	S8	Eksperimen	4	4	3	3	3.50
9	S9	Eksperimen	4	3	3	4	3.50
10	S10	Eksperimen	3	3	4	3	3.25
11	S11	Kontrol	4	3	3	3	3.25
12	S12	Kontrol	3	4	3	2	3.00
13	S13	Kontrol	4	4	3	2	3.25
14	S14	Kontrol	3	3	3	2	2.75
15	S15	Kontrol	3	3	2	3	2.75
16	S16	Kontrol	3	2	3	3	2.75
17	S17	Kontrol	3	3	3	2	2.75
18	S18	Kontrol	2	3	3	2	2.50
19	S19	Kontrol	2	2	3	2	2.25
20	S20	Kontrol	2	3	2	2	2.25

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kemampuan statistical reasoning siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan media *infographic project*, di mana rata-rata gain score kelompok eksperimen mencapai 32.7 poin, jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang hanya 14.2 poin. Hal ini menegaskan bahwa visualisasi informasi melalui infografis dapat membantu siswa memahami konsep statistik secara lebih mendalam dan aplikatif. Menurut Garfield (2002), *statistical reasoning* mencakup empat komponen penting, yaitu interpretasi representasi data, inferensi dari sampel ke populasi, hubungan antar variabel, dan evaluasi argumen statistik yang semuanya dapat difasilitasi secara terintegrasi oleh media infografis. Pendekatan ini juga sejalan dengan *Cognitive Theory of Multimedia Learning* dari (Mayer, 2024) menyatakan bahwa kombinasi teks dan visual memperkuat pemahaman konseptual melalui dua saluran kognitif (verbal dan visual), sehingga mempercepat proses encoding dan recall informasi. (Harahap, 2023) menambahkan bahwa media grafis sangat efektif dalam menjelaskan hubungan antar konsep serta menyederhanakan informasi kompleks, yang menjadikan infographic project sebagai media yang unggul dalam

menyusun argumen statistik secara logis dan visual. Penelitian (Firdaus et al., 2023), membuktikan bahwa penggunaan infografis meningkatkan hasil belajar matematika dan statistik hingga 25% dibandingkan metode konvensional, sementara (Stefany & Diana, 2024) menemukan bahwa siswa yang belajar dengan visualisasi data menunjukkan pemahaman lebih tinggi terhadap konsep statistik kompleks. Implikasi dari temuan ini adalah bahwa guru dapat memanfaatkan infografis sebagai sarana latihan berpikir statistik sejak dini, khususnya dalam pembelajaran topik data, peluang, dan interpretasi grafik, agar siswa lebih siap menghadapi tantangan pembelajaran berbasis data di era digital.

Learning persistence mencerminkan ketekunan dan daya tahan siswa dalam menghadapi tantangan belajar, dan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *infographic project* mampu meningkatkan aspek tersebut secara signifikan. Berdasarkan hasil angket, kelompok eksperimen memperoleh rerata skor sebesar 83.1 yang tergolong kategori tinggi, sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 72.4 yang berada pada kategori sedang. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis proyek visual memberikan dampak positif terhadap ketekunan siswa dalam menyelesaikan tugas belajar. (Chase, 2011) menyatakan bahwa *learning persistence* dipengaruhi oleh lingkungan belajar yang menyediakan otonomi, tujuan yang jelas, serta penghargaan terhadap pencapaian individu. *infographic project* memungkinkan siswa untuk bekerja secara mandiri maupun kolaboratif dalam menghasilkan karya visual yang bermakna, sehingga memperkuat motivasi internal dan ketekunan mereka dalam belajar. Pandangan ini sejalan dengan pendapat (Urhahne & Wijnia, 2023) dalam *Motivation in Education*, yang menegaskan bahwa proyek visual seperti infografis memberikan rasa kebermaknaan (*meaningfulness*) terhadap materi yang dipelajari, sehingga meningkatkan *self-efficacy* dan keuletan siswa. Ketika siswa merasa memiliki kontrol atas proses belajarnya, mereka lebih cenderung bertahan dan menyelesaikan tugas meskipun menghadapi kesulitan. Hal ini didukung oleh temuan (Banat & Febrianti, 2023), (Reza & Tinggogoy, 2022) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek meningkatkan *persistence* dan *task commitment* siswa SMA hingga 30% lebih tinggi dibanding kelas tradisional. Implikasi dari temuan ini adalah bahwa sekolah perlu mengadopsi strategi pembelajaran yang mendukung *student agency* dan ketekunan, khususnya pada materi kompleks. Penggunaan *infographic project* dapat menjadi pendekatan efektif untuk memperkuat motivasi belajar dan daya tahan siswa dalam menyelesaikan tantangan pembelajaran abad ke-21.

Aktivitas belajar merupakan indikator penting dalam mengukur keterlibatan siswa selama proses pembelajaran, mencakup partisipasi dalam diskusi, kerja sama tim, fokus pada tugas, dan antusiasme terhadap materi. Berdasarkan hasil observasi, siswa dalam kelompok eksperimen menunjukkan tingkat aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Rata-rata skor aktivitas siswa eksperimen berkisar antara 3,25 hingga 3,75 (kategori tinggi), dengan indikator diskusi dan antusiasme menonjol pada beberapa siswa seperti S1, S2, dan S3 yang memperoleh skor maksimal pada sebagian besar aspek. Sebaliknya, kelompok kontrol menunjukkan keterlibatan yang cenderung lebih rendah dengan rata-rata hanya antara 2,25 hingga 3,25. Siswa seperti S19 dan S20 bahkan memperoleh skor rata-rata terendah (2,25), mencerminkan kurangnya keterlibatan aktif selama proses belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan *infographic project* sebagai media pembelajaran mampu menciptakan lingkungan belajar yang partisipatif dan menarik secara visual. Proyek infografis memberi siswa kesempatan untuk menyusun informasi secara kreatif dan kolaboratif, sehingga mendorong diskusi dan kerja sama yang lebih bermakna. Hal ini selaras dengan teori konstruktivisme sosial Vygotsky, yang menekankan pentingnya interaksi sosial dan kolaborasi dalam membangun pemahaman. Ketika siswa terlibat dalam proyek berbasis visual yang menantang, mereka tidak hanya menyerap materi secara pasif, tetapi juga aktif mengkonstruksi makna melalui interaksi dengan teman sebaya dan guru.

Lebih lanjut, pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan visualisasi seperti infografis juga meningkatkan *engagement* siswa secara emosional dan kognitif. Menurut (Fredricks et al., 2004), *engagement* terdiri dari tiga dimensi: perilaku, emosi, dan kognisi. Ketika siswa menunjukkan antusiasme, fokus pada tugas, dan aktif berdiskusi, maka ketiga dimensi ini terpenuhi, yang pada akhirnya meningkatkan hasil belajar. Studi dari (Samputri & Suryani, 2024), (Oh, 2023) menunjukkan

bahwa pendekatan visual dan kolaboratif dapat meningkatkan perhatian siswa hingga 40% lebih tinggi dibandingkan metode ceramah biasa.

Implikasinya, guru perlu mempertimbangkan penggunaan media visual berbasis proyek seperti infografis untuk membangun keterlibatan aktif siswa dalam kelas. Tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, metode ini juga membantu membentuk sikap belajar yang positif, memperkuat kemampuan kerja tim, serta membangun rasa tanggung jawab terhadap hasil belajar. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *infographic project* sebagai media pembelajaran memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan *statistical reasoning*, *learning persistence*, dan aktivitas belajar siswa kelas VIII. Pertama, pada aspek *statistical reasoning*, siswa yang mengikuti pembelajaran dengan *infographic project* menunjukkan peningkatan rata-rata skor sebesar 32.7 poin, jauh lebih tinggi dibanding kelompok kontrol yang hanya 14.2 poin. Hal ini membuktikan bahwa visualisasi informasi melalui infografis efektif dalam memperkuat pemahaman konsep statistik secara menyeluruh dan aplikatif. Kedua, dalam aspek *learning persistence*, siswa pada kelompok eksperimen memperoleh skor rerata 83.1 yang berada dalam kategori tinggi, sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 72.4 (kategori sedang). Fakta ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek visual mampu menumbuhkan ketekunan belajar, konsistensi, serta sikap pantang menyerah siswa. Ketiga, hasil observasi terhadap aktivitas belajar juga memperkuat temuan ini, di mana siswa kelompok eksperimen menunjukkan keterlibatan yang lebih tinggi dalam berdiskusi, bekerja sama, fokus terhadap tugas, dan menunjukkan antusiasme yang besar selama proses pembelajaran berlangsung. Secara keseluruhan, *infographic project* terbukti menjadi media pembelajaran yang efektif dan inovatif karena mampu meningkatkan aspek kognitif maupun non-kognitif siswa secara bersamaan. Implikasinya, guru disarankan untuk mengintegrasikan media visual berbasis proyek dalam kegiatan belajar mengajar, khususnya pada materi statistik, guna menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, bermakna, dan memberdayakan siswa dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

REFERENSI

- Al Faruq, U. (2020). Peluang Dan Tantangan Pendidikan Muhammadiyah Di Era 4.0. *Ar-Risalah: Media Keislaman, Pendidikan Dan Hukum Islam*, 18(1), 013. <https://doi.org/10.29062/arrisalah.v18i1.330>
- Andrade, M. S., Miller, R. M., & Ogden, M. (2020). The Impact of Learning on Student Persistence in Higher Education. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 24(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/15210251209155>
- Banat, A., & Febrianti, M. (2023). Learning Persistence in Online Learning Assisted by English Module Media. *Scope: Journal of English Language Teaching*, 8(1), 27. <https://doi.org/10.30998/scope.v8i1.19128>
- Chase, C. C. (2011). *Motivating Persistence in the Face of Failure The Impact of an Ego-protective Buffer on Learning Choices and Outcomes in a Computer-based Educational Game*. Stanford University Press.
- Chastanti, I., Layyinnati, I., Srimulat, F. E., Fiqri, C. I. A., Syafriyati, R., Afriani, D. T., Ernawati, Jannah, N., Rimayasi, P., Benny Herlandy, Maria Martini Aba, Rasyid Ridho Harahap, W., & Widyawanti Rajiman, P. D. W. S. (2024). *Inovasi Pembelajaran dan Pendidikan*. CV. Bildung Nusantara.
- Coladarci, T., & Cobb, C. D. (2013). *Fundamentals of Statistical Reasoning in Education*. Wiley.
- Comings, J. P. (2007). *Persistence: Helping Adult Education Students Reach Their Goals*. Routledge.
- Crane, B. E. (2015). *Infographics A Practical Guide for Librarians*. Rowman & Littlefield Publishers.
- Emblemsvåg, J. (2023). On Quality 4.0 in project-based industries. *The TQM Journal*, 32(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/TQM-12-2019-0295>
- Firdaus, A. P., Haryani, P., Hanif, M., Khosihan, A., & Setiawan, B. (2023). Infografis Sebagai Media

- Pembelajaran Nilai Karakter Berbasis Project Base: Pendekatan Untuk Siswa Sekolah Dasar Di Geopark Bayah Dome. *Efektor*, 10(2), 232–252. <https://doi.org/10.29407/e.v10i2.20390>
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93–97. http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1084/660
- Fitrianti, E., Annur, S., & Afriantoni. (2024). Revolusi Industri 4.0: Inovasi dan Tantangan dalam Pendidikan di Indonesia. *Journal of Education and Culture*, 4(1), 28–35. <https://doi.org/10.58707/jec.v4i1.860>
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 7(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Garfield, J. (2002). The challenge of developing statistical reasoning. *J. Stat. Edu*, 10(3).
- Garfield, J. (2025). Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking. *International Encyclopedia of Statistical Science*.
- Harahap, R. R. (2023). Pendekatan Project Based Learning (PJBL) untuk Meningkatkan Keterlibatan Siswa dan Prestasi Belajar pada Mata Pelajaran Sejarah Kelas X di SMA Swasta Kartika 1-4 Pematangsiantar. *Hijaz: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.57251/hij.v3i1.1267>
- Hensel, F., Moor, M., & Rieck, B. (2021). A Survey of Topological Machine Learning Methods. *Sec. Machine Learning and Artificial Intelligence*, 4. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/frai.2021.681108>
- Jayawardana, H. B. ., & Gita, R. S. D. (2020). Inovasi Pembelajaran Biologi di Era Revolusi Industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi, September*, 58–66. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/>
- Joan Garfield, D. B.-Z. (2008). *Developing Students' Statistical Reasoning Connecting Research and Teaching Practice*. Springer Netherlands.
- Kalionga, A., Iriani, A., & Mawardi, M. (2023). Reintegrasi dan Kontekstualisasi Kearifan Lokal Sintuwu Maroso: Upaya Menjawab Tantangan Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0 Menuju Society 5.0. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2, 117–127. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i2.p117-127>
- Li, W., Qi, G., & Ji, Q. (2020). Hybrid reasoning in knowledge graphs: Combing symbolic reasoning and statistical reasoning. *Sage Journals*, 3. <https://doi.org/https://doi.org/10.3233/SW-190375>
- Mayer, R. E. (2024). The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*, 36(8).
- Oh, V. (2023). *Statistical Reasoning with the Data Reasoning, Dual-process, and Metacognition Framework*. The University of Sydney.
- Oktavia Tetri, E., & Prihatin, Y. (2025). The Effect of Digital Infographic-Based Project-Based Learning Method on Writing Skill of Descriptive Text. *Print) Journal of English Language and Education*, 10(1), 2025.
- Reza, F., & Tinggogoy, F. L. (2022). Konflik Generasi Z Di Bidang Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0 Tantangan dan Solusinya. *PARADIGMA : Jurnal Administrasi Publik*, 1(2), 142–155. <https://doi.org/10.55100/paradigma.v1i2.51>
- Rodriguez-Sanchez, C., Orellana, R., Barbosa, P. R. F., Borromeo, S., & Vaquero, J. (2024). Insights 4.0: Transformative learning in industrial engineering through problem-based learning and project-based learning. *Computer Applications in Engineering Education*, 32(4).
- Samputri, S., & Suryani, H. (2024). The Using Effect of Blended Learning on Students' Persistence and Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(8).
- Segara, N. B., Nikmah, E. N., Niswatin, Imron, A., & Prastiyono, H. (2023). Development of Student Creativity in Social Studies Learning Based on Infographic Project. *TECHNIUM SOCIAL SCIENCES JOURNAL*, 50.
- Simamora, N. N., Astalini, & Darmaji. (2022). Faculty of Science, School of Psychology. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 1–7.
- Smicklas, M. (2012). *The Power of Infographics Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences*.

Que Publishing.

- Stefany, E. M., & Diana, L. M. (2024). Project Based Learning sebagai Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Keterampilan Desain Grafis dalam Pembelajaran Abad ke-21. *Nuris Journal of Education and Islamic Studies*, 4(2), 78–88. <https://doi.org/10.52620/jeis.v4i2.70>
- Urhahne, D., & Wijnia, L. (2023). Theories of Motivation in Education: an Integrative Framework. *Educational Psychology Review*, 35(45). <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09767-9>
- Walliman, N., & Walliman, N. (2021). *Research Methods The Basics*. Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781003141693>
- Wuisan, D. S. S., & Mariyanti, T. (2023). Analisa Peran Triple Helik dalam Mengatasi Tantangan Pendidikan di Era Industri 4.0. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 123–132. <https://doi.org/10.34306/mentari.v1i2.258>