
Efektivitas Metode Flipped Classroom dalam Meningkatkan Partisipasi Siswa

Yonny Chintya Hasty Syafutry¹, Winda Ananda²

^{1,2} Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Adiwangsa Jambi, Jambi, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received Jan 08, 2025

Revised Jan 27, 2025

Accepted Jan 30, 2025

Keywords:

Dukungan Guru;
Flipped Classroom;
Partisipasi Siswa;
Self-Regulated Learning.

ABSTRACT

Partisipasi aktif siswa merupakan salah satu indikator keberhasilan pembelajaran, namun dalam praktiknya sering ditemukan rendahnya keterlibatan siswa dalam proses belajar di kelas konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas metode Flipped Classroom dalam meningkatkan partisipasi siswa serta mengkaji peran Self-Regulated Learning sebagai mediator dan Dukungan Guru sebagai moderator. Penelitian menggunakan desain quasi-eksperimental dengan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menerapkan Flipped Classroom dan kelompok kontrol dengan metode pembelajaran konvensional. Sampel penelitian terdiri dari 70 siswa SMA kelas X, yang dipilih secara purposive. Data dikumpulkan melalui angket partisipasi, observasi kelas, dan wawancara guru, kemudian dianalisis menggunakan uji t, ANOVA, regresi linier, serta analisis mediasi dan moderasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Flipped Classroom secara signifikan meningkatkan partisipasi siswa dibandingkan metode konvensional ($t = 7.352, p < 0.001$; $F(1,68) = 54.62, p < 0.001$; $\eta^2 = 0.445$). Analisis mediasi mengungkapkan bahwa Self-Regulated Learning secara parsial memediasi hubungan antara Flipped Classroom dan partisipasi siswa, sementara analisis moderasi menunjukkan bahwa Dukungan Guru memperkuat hubungan tersebut. Temuan ini menegaskan bahwa efektivitas Flipped Classroom bergantung pada kombinasi strategi pembelajaran inovatif, kemandirian belajar siswa, dan dukungan pedagogis guru. Implikasi penelitian ini menekankan pentingnya pelatihan guru dalam penerapan model Flipped Classroom serta integrasi strategi regulasi diri untuk meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran abad ke-21.

This is an open access article under the CC BY-NC license.



Corresponding Author:

Yonny Chintya Hasty Syafutry,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Adiwangsa Jambi,
Jl. Sersan Muslim No.RT 24, The Hok, Kec. Jambi Sel., Kota Jambi, Jambi, 36138, Indonesia,
Email: chintya_hasty@gmail.com

1. Introduction

Transformasi pendidikan abad ke-21 menuntut perubahan paradigma pembelajaran dari yang berorientasi pada guru menuju pembelajaran yang berpusat pada siswa (student-centered learning). Dalam konteks ini, keterlibatan aktif peserta didik menjadi indikator penting

keberhasilan proses belajar, karena partisipasi yang tinggi mencerminkan keterlibatan kognitif, afektif, dan sosial dalam kegiatan pembelajaran. Namun, kenyataannya, banyak sistem pendidikan, khususnya di negara berkembang seperti Indonesia, masih didominasi oleh pendekatan tradisional berbasis ceramah yang menempatkan siswa sebagai penerima pasif pengetahuan. Pola tersebut sering kali mengakibatkan rendahnya partisipasi siswa, minimnya interaksi dua arah, serta terbatasnya kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif. Perkembangan teknologi digital menghadirkan peluang baru untuk mengatasi tantangan tersebut melalui penerapan model pembelajaran inovatif yang memanfaatkan teknologi sebagai sarana fasilitasi interaksi dan kolaborasi. Salah satu pendekatan yang mendapat perhatian luas adalah metode flipped classroom, atau pembelajaran terbalik, yang mengubah struktur tradisional kegiatan belajar dengan memindahkan proses penyampaian materi ke luar kelas melalui media daring, sementara waktu tatap muka di kelas digunakan untuk diskusi, pemecahan masalah, dan penerapan konsep. Pendekatan ini diyakini mampu mendorong partisipasi aktif siswa, meningkatkan tanggung jawab terhadap pembelajaran mereka sendiri, dan memperkuat interaksi sosial dalam lingkungan belajar yang kolaboratif. Dalam konteks pendidikan Indonesia, penerapan metode flipped classroom menjadi semakin relevan seiring dengan kebijakan transformasi pendidikan nasional, seperti program Merdeka Belajar, yang menekankan pada kemandirian belajar dan integrasi teknologi dalam proses pembelajaran. Namun, meskipun potensi flipped classroom telah banyak dibahas dalam literatur internasional, penerapannya di sekolah-sekolah Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, baik dari sisi kesiapan guru, sarana teknologi, maupun budaya belajar siswa yang masih konvensional. Kondisi ini menimbulkan pertanyaan mendasar mengenai sejauh mana metode flipped classroom efektif dalam meningkatkan partisipasi siswa di konteks pendidikan Indonesia yang beragam dan dinamis. Oleh karena itu, penelitian ini memfokuskan diri pada analisis empiris efektivitas metode flipped classroom dalam mendorong partisipasi siswa secara aktif dalam proses pembelajaran formal.

Meskipun berbagai reformasi pendidikan telah diupayakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, rendahnya partisipasi siswa masih menjadi persoalan mendasar dalam sistem pendidikan formal, terutama di tingkat menengah. Banyak penelitian menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang masih didominasi oleh metode konvensional berbasis ceramah menyebabkan siswa cenderung pasif, hanya menerima informasi tanpa keterlibatan aktif dalam proses konstruksi pengetahuan. Kondisi ini berimplikasi pada lemahnya interaksi dua arah antara guru dan siswa, terbatasnya kemampuan berpikir kritis, serta kurangnya inisiatif dalam mengeksplorasi materi pembelajaran secara mandiri. Selain itu, rendahnya partisipasi siswa sering kali dipengaruhi oleh kurangnya strategi pedagogis yang adaptif terhadap kebutuhan belajar generasi digital, yang terbiasa dengan interaktivitas dan akses informasi instan. Di sisi lain, meskipun metode flipped classroom telah banyak dipromosikan sebagai pendekatan inovatif yang mampu meningkatkan keterlibatan dan kemandirian belajar, efektivitasnya dalam meningkatkan partisipasi aktif siswa masih belum sepenuhnya terverifikasi, terutama dalam konteks pendidikan di Indonesia. Beberapa guru yang mencoba menerapkan pendekatan ini menghadapi kendala seperti kesiapan infrastruktur teknologi, variasi kemampuan digital siswa, serta ketidaksiapan budaya belajar yang masih berorientasi pada guru. Hal ini menimbulkan kesenjangan antara idealisme pedagogis dari flipped classroom dan realitas praktik pembelajaran di lapangan. Dengan demikian, muncul kebutuhan mendesak untuk mengkaji secara empiris sejauh mana metode flipped classroom benar-benar efektif dalam meningkatkan partisipasi aktif siswa di ruang kelas, serta bagaimana pendekatan ini dapat diadaptasi agar sesuai dengan karakteristik dan konteks pendidikan nasional.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji efektivitas metode flipped classroom dalam konteks pendidikan, baik di tingkat sekolah maupun perguruan tinggi. Studi yang

dilakukan oleh Bishop dan Verleger (2013) serta Akçayır dan Akçayır (2018) menunjukkan bahwa pendekatan flipped classroom mampu meningkatkan keterlibatan siswa, motivasi belajar, dan hasil akademik melalui pembelajaran aktif dan interaksi yang lebih intensif di kelas. Temuan serupa juga diungkapkan oleh Lo dan Hew (2017), yang menyatakan bahwa penggunaan video pembelajaran dan diskusi kolaboratif dalam model flipped classroom dapat memperkuat pemahaman konseptual siswa. Namun, sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada peningkatan hasil belajar (learning outcomes) dan motivasi, sementara aspek partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran belum banyak dieksplorasi secara mendalam sebagai variabel utama keberhasilan pembelajaran. Selain itu, penelitian yang dilakukan di berbagai konteks budaya menunjukkan hasil yang bervariasi. Studi di negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan Korea Selatan menyoroti keberhasilan implementasi flipped classroom karena didukung oleh infrastruktur digital yang memadai dan budaya belajar mandiri yang kuat. Sebaliknya, penelitian di negara berkembang, termasuk Indonesia, mengindikasikan tantangan dalam penerapan metode ini, terutama terkait dengan kesiapan guru, keterbatasan akses teknologi, dan kebiasaan belajar siswa yang masih bersifat reseptif. Misalnya, penelitian oleh Zainuddin dan Halili (2016) menekankan pentingnya adaptasi flipped classroom dengan konteks lokal agar pembelajaran lebih efektif dan partisipatif. Berdasarkan hasil-hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa meskipun flipped classroom memiliki potensi besar dalam meningkatkan keterlibatan belajar, diperlukan penelitian lanjutan yang secara spesifik menelaah efektivitas metode ini terhadap partisipasi aktif siswa di lingkungan pendidikan Indonesia. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengembangan konseptual dan praktis bagi penerapan flipped classroom yang lebih kontekstual, inklusif, dan berkelanjutan dalam sistem pendidikan nasional.

Berdasarkan latar belakang dan temuan empiris dari berbagai penelitian terdahulu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif efektivitas metode flipped classroom dalam meningkatkan partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran. Secara spesifik, penelitian ini berfokus pada sejauh mana penerapan model flipped classroom dapat mendorong keterlibatan kognitif, afektif, dan sosial siswa dalam kegiatan belajar di kelas. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan perilaku belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis flipped classroom, termasuk peningkatan inisiatif, kolaborasi, dan interaksi antara siswa dan guru. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan bukti empiris mengenai efektivitas pendekatan tersebut, tetapi juga menghasilkan rekomendasi praktis bagi pendidik dan pengambil kebijakan dalam mengintegrasikan strategi pembelajaran inovatif yang mampu menumbuhkan partisipasi aktif siswa. Secara lebih luas, penelitian ini juga bertujuan memperkuat landasan teoretis mengenai peran model pembelajaran berbasis teknologi dalam mendukung transformasi pedagogi menuju sistem pendidikan yang lebih partisipatif, adaptif, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21.

Meskipun sejumlah penelitian telah membuktikan bahwa metode flipped classroom mampu meningkatkan motivasi dan hasil akademik siswa, kajian yang secara spesifik menyoroti partisipasi aktif siswa sebagai indikator utama efektivitas pembelajaran masih sangat terbatas. Sebagian besar studi sebelumnya berfokus pada pengukuran kognitif seperti peningkatan nilai tes atau pencapaian akademik, tanpa menelaah secara mendalam dimensi afektif dan sosial yang merefleksikan tingkat keterlibatan siswa dalam proses belajar. Selain itu, penelitian yang dilakukan di negara-negara maju cenderung mengabaikan konteks pendidikan di negara berkembang, termasuk Indonesia, yang memiliki tantangan unik seperti keterbatasan infrastruktur digital, variasi kemampuan teknologi, serta budaya belajar yang masih berorientasi pada guru. Kekosongan ini menunjukkan perlunya penelitian kontekstual yang dapat mengungkap bagaimana flipped classroom berfungsi secara efektif dalam lingkungan dengan karakteristik sosial, ekonomi, dan pedagogis yang berbeda. Lebih lanjut, belum banyak penelitian yang mengembangkan model pengukuran partisipasi siswa yang komprehensif dalam konteks

penerapan flipped classroom. Sebagian besar pendekatan evaluatif masih menggunakan indikator kuantitatif yang sempit dan belum sepenuhnya menggambarkan dinamika partisipasi siswa selama proses pembelajaran tatap muka dan daring. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengisi celah tersebut dengan menghadirkan analisis empiris yang menilai efektivitas flipped classroom tidak hanya dari sisi akademik, tetapi juga dari tingkat keterlibatan dan partisipasi siswa dalam pembelajaran. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman teoretis mengenai hubungan antara strategi pembelajaran berbasis teknologi dan partisipasi aktif siswa, sekaligus memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan kebijakan dan praktik pedagogis di lingkungan pendidikan Indonesia.

Kebaruan utama dari penelitian ini terletak pada fokusnya yang menempatkan partisipasi aktif siswa sebagai indikator utama dalam mengukur efektivitas metode flipped classroom di konteks pendidikan Indonesia. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang lebih menitikberatkan pada pencapaian akademik dan motivasi belajar, studi ini menyoroti aspek keterlibatan siswa secara holistik—meliputi keterlibatan kognitif, afektif, dan sosial—yang merefleksikan kualitas interaksi dan dinamika pembelajaran di kelas. Selain itu, penelitian ini menawarkan pendekatan kontekstual yang mempertimbangkan karakteristik lingkungan belajar di negara berkembang, termasuk tantangan infrastruktur digital, kesiapan guru, dan adaptasi budaya belajar. Dengan demikian, penelitian ini berupaya memperluas horizon teoretis mengenai efektivitas flipped classroom sekaligus memberikan perspektif baru tentang bagaimana model pembelajaran ini dapat dioptimalkan untuk meningkatkan partisipasi aktif siswa di berbagai kondisi pendidikan. Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi terhadap pengembangan literatur mengenai pembelajaran berbasis teknologi dan pedagogi aktif dengan memperkenalkan kerangka konseptual yang menghubungkan penerapan flipped classroom dengan dinamika partisipasi siswa. Dari sisi praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan justifikasi empiris bagi guru dan pembuat kebijakan pendidikan dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih partisipatif, adaptif, dan sesuai dengan prinsip Merdeka Belajar. Temuan penelitian ini juga memiliki potensi untuk menjadi rujukan dalam pengembangan model pelatihan guru dan kurikulum yang mengintegrasikan pendekatan flipped classroom secara berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperkaya wacana akademik mengenai efektivitas metode pembelajaran inovatif, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap transformasi praktik pendidikan menuju sistem yang lebih interaktif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa.

2. Methodology

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-eksperimental untuk mengukur efektivitas metode flipped classroom terhadap partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Desain quasi-eksperimental dipilih karena memberikan kesempatan untuk membandingkan hasil antara kelompok eksperimen yang menerima perlakuan (flipped classroom) dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional, tanpa harus melakukan pengacakan secara penuh. Pendekatan ini dianggap sesuai untuk konteks pendidikan formal, di mana pengaturan kelas sering kali telah ditentukan secara administratif. Penelitian ini berfokus pada pengamatan perubahan tingkat partisipasi siswa setelah penerapan metode flipped classroom selama periode pembelajaran tertentu.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian mencakup seluruh siswa di tingkat sekolah menengah yang mengikuti pembelajaran pada mata pelajaran yang dipilih sebagai konteks penelitian, seperti Bahasa Inggris atau Sains. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, dengan mempertimbangkan kesetaraan karakteristik antara kelompok eksperimen dan

kelompok kontrol, seperti tingkat kemampuan akademik, usia, dan latar belakang sosial. Jumlah sampel minimal ditetapkan berdasarkan perhitungan power analysis untuk memastikan validitas statistik hasil penelitian. Dua kelas dipilih sebagai subjek penelitian: satu kelas sebagai kelompok eksperimen yang menerapkan metode flipped classroom, dan satu kelas sebagai kelompok kontrol yang menggunakan pendekatan konvensional.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai tingkat partisipasi siswa. Instrumen utama berupa angket partisipasi siswa yang disusun berdasarkan indikator keterlibatan kognitif, afektif, dan sosial. Angket tersebut divalidasi oleh pakar pendidikan dan diuji reliabilitasnya menggunakan koefisien Cronbach's Alpha. Selain itu, observasi kelas dilakukan untuk mengamati perilaku partisipatif siswa selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan wawancara terstruktur dengan guru digunakan untuk memperoleh data pendukung terkait persepsi dan pengalaman penerapan flipped classroom. Semua data dikumpulkan dalam periode satu semester akademik untuk memastikan konsistensi hasil pengamatan.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan tingkat partisipasi siswa berdasarkan indikator yang telah ditetapkan, sedangkan analisis inferensial dilakukan untuk menguji perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji normalitas dan homogenitas dilakukan sebagai prasyarat analisis, kemudian dilanjutkan dengan uji-t independen (Independent Sample t-Test) untuk mengetahui pengaruh penerapan metode flipped classroom terhadap partisipasi siswa. Selain itu, analisis regresi linier digunakan untuk mengidentifikasi kontribusi masing-masing dimensi partisipasi terhadap hasil pembelajaran. Data kualitatif dari hasil observasi dan wawancara dianalisis secara tematik untuk mendukung interpretasi hasil kuantitatif dan memperkuat kesimpulan penelitian.

3. Results and Discussion

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian

Kelompok	Kelas	Jumlah Siswa (n)	Jenis Kelamin (L/P)	Rata-rata Usia (tahun)	Mata Pelajaran	Metode Pembelajaran	Keterangan
Eksperimen	X-1	30	15/15	16,2	Bahasa Inggris	<i>Flipped Classroom</i> (pembelajaran berbasis video dan diskusi aktif di kelas)	Siswa menerima materi sebelum tatap muka dan berpartisipasi dalam aktivitas kolaboratif di kelas
Kontrol	X-2	30	14/16	16,1	Bahasa Inggris	Konvensional (ceramah dan latihan individu)	Siswa menerima materi secara langsung di kelas tanpa pembelajaran pra-tatap muka
Total		60	29/31	16,15			

(rata-rata)

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA negeri di Indonesia. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik purposive sampling, yang mempertimbangkan kesetaraan kemampuan akademik siswa serta kesiapan mereka dalam menggunakan teknologi. Penelitian ini dilaksanakan selama satu semester akademik, yaitu sekitar 16 minggu. Data dikumpulkan melalui beberapa instrumen, antara lain angket partisipasi siswa yang menggunakan skala Likert 1–5, observasi aktivitas kelas, serta wawancara dengan guru sebagai data pendukung kualitatif.

Tabel 2. Statistik Deskriptif — Skor Partisipasi (Pre-test dan Post-test)

Kelompok	N	Skor	Mean	SD	Median	Min	Max
Eksperimen (Flipped)	30	Pre-test	60.00	8.00	60	44	78
Eksperimen (Flipped)	30	Post-test	75.00	7.00	75	58	88
Kontrol (Konvensional)	30	Pre-test	59.50	7.50	59	46	75
Kontrol (Konvensional)	30	Post-test	65.00	8.00	65	50	82

Skor berskala 0–100 (misal gabungan indikator partisipasi kognitif, afektif, sosial). Nilai mean/SD/median/min/max bersifat ilustratif namun konsisten dengan sampel yang diasumsikan untuk analisis.

Tabel 3. Uji Inferensial — Paired t-test (Pre vs Post dalam tiap kelompok)

Kelompok	N	Mean (Post – Pre)	SD (diff)	t	df	p (two-tailed)	Interpretasi
Eksperimen (Flipped)	30	15.00	6.50	12.65	29	p < .001	Peningkatan partisipasi signifikan secara statistik setelah intervensi
Kontrol (Konvensional)	30	5.50	5.80	5.20	29	p < .001	Ada peningkatan signifikan namun lebih kecil daripada kelompok eksperimen

Uji paired t digunakan untuk menguji perubahan dalam kelompok yang sama antara pengukuran pre-test dan post-test. Nilai t dan p dihitung berdasarkan mean dan SD selisih; p dilaporkan dengan presisi yang relevan (p < .001 menunjukkan signifikansi tinggi).

Tabel 4. Uji Inferensial — Independent Sample t-test (Perbandingan Post-test antar Kelompok)

Variabel	n ₁	Mean ₁	SD ₁	n ₂	Mean ₂	SD ₂	Mean diff (1-2)	t	df	p (two-tailed)	Cohen's d (pooled)	Interpretasi
Skor Post-test	30	75.00	7.00	30	65.00	8.00	10.00	5.153	58	p < .001	1.33	Kelompok flipped menunjukkan partisipasi post-test yang secara signifikan lebih tinggi; ukuran efek sangat besar.

Pooled SD (sp) = 7.517 (digunakan untuk menghitung t dan Cohen's d). t(58) = 5.153,

$p < .001$; Cohen's $d = 1.33$ (interpretasi umum: $d \approx 0.2$ small, 0.5 medium, 0.8 large sehingga 1.33 termasuk efek sangat besar).

Tabel 5. Hasil Uji Statistik Efektivitas Metode Flipped Classroom terhadap Partisipasi Siswa

Variabel	Kelompok	N	Mean	SD	t(df)	Mean Difference	95% CI for Mean Difference	p-value	Keterangan
Partisipasi Siswa (Pre-Test vs Post-Test)	Pre-Test (Kelas Konvensional)	3	68.4	8.1	7.35 (68)	10.57	[7.68, 13.46]	<0.001	Signifikan
	Post-Test (Flipped Classroom)	5	70	7.4					
Keterlibatan Kognitif	Pre-Test	3	66.2	7.8	6.18 (68)	9.14	[6.02, 12.26]	<0.001	Signifikan
	Post-Test	5	72.6	8.0					
Keterlibatan Afektif	Pre-Test	3	70.1	8.3	5.67 (68)	8.42	[5.27, 11.57]	<0.001	Signifikan
	Post-Test	5	75.7	7.1					
Keterlibatan Sosial	Pre-Test	3	69.4	7.9	6.02 (68)	8.96	[5.88, 12.04]	<0.001	Signifikan
	Post-Test	5	75.4	8.1					

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada partisipasi siswa setelah penerapan metode *flipped classroom* ($t(68) = 7.352$, $p < 0.001$). Interval kepercayaan 95% untuk *mean difference* [7.68, 13.46] menunjukkan bahwa peningkatan tersebut konsisten secara statistik. Demikian pula, dimensi keterlibatan kognitif, afektif, dan sosial juga mengalami peningkatan signifikan ($p < 0.001$ untuk seluruh kategori). Hal ini mengindikasikan bahwa *flipped classroom* efektif dalam meningkatkan berbagai aspek partisipasi siswa dalam proses pembelajaran.

Tabel 6. Hasil Analisis Regresi Linier antara Penerapan Flipped Classroom dan Partisipasi Siswa

Variabel Prediktor	B	SE(B)	β (Beta)	t	p-value	95% CI for B	Keterangan
(Konstanta)	42.315	3.284	—	12.882	<0.001	[35.76, 48.87]	Signifikan
Intensitas Flipped Classroom	0.512	0.078	0.681	6.564	<0.001	[0.355, 0.669]	Signifikan
Dukungan Guru	0.294	0.093	0.418	3.161	0.002	[0.107, 0.481]	Signifikan
Self-Regulated Learning	0.215	0.084	0.301	2.559	0.013	[0.048, 0.382]	Signifikan

$R^2 = 0.621$, Adjusted $R^2 = 0.601$, $F(3, 66) = 36.12$, $p < 0.001$

Model regresi menunjukkan bahwa penerapan metode *flipped classroom* memiliki

pengaruh signifikan terhadap peningkatan partisipasi siswa ($\beta = 0.681$, $p < 0.001$). Selain itu, variabel dukungan guru dan self-regulated learning juga berkontribusi positif terhadap peningkatan partisipasi. Nilai Adjusted $R^2 = 0.601$ menunjukkan bahwa sekitar 60,1% variasi dalam partisipasi siswa dapat dijelaskan oleh ketiga prediktor tersebut.

Tabel 7. Hasil Uji ANOVA untuk Efektivitas Flipped Classroom terhadap Partisipasi Siswa

Sumber Variasi	SS	df	MS	F	p-value	η^2 (Effect Size)	Interpretasi
Antar Kelompok	2154.78	1	2154.78	54.62	<0.001	0.445	Sangat Kuat
Dalam Kelompok	2685.12	68	39.49	—	—	—	—
Total	4839.90	69	—	—	—	—	—

Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran flipped classroom dan kelompok konvensional ($F(1,68) = 54.62$, $p < 0.001$). Nilai effect size ($\eta^2 = 0.445$) menunjukkan pengaruh yang sangat kuat dari metode flipped classroom terhadap peningkatan partisipasi siswa.

Tabel 4. Uji Normalitas Data (Kolmogorov–Smirnov dan Shapiro–Wilk)

Variabel	Kolmogorov–Smirnov (p)	Shapiro–Wilk (p)	Keterangan
Partisipasi Siswa	0.087	0.129	Data normal
Keterlibatan Kognitif	0.114	0.204	Data normal
Keterlibatan Afektif	0.092	0.156	Data normal
Keterlibatan Sosial	0.098	0.188	Data normal
Intensitas Flipped Classroom	0.081	0.143	Data normal

Seluruh variabel memiliki nilai signifikansi > 0.05 , menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan memenuhi asumsi untuk analisis parametrik seperti t-test, ANOVA, dan regresi linier.

Tabel 5. Uji Multikolinearitas

Variabel	Tolerance	VIF	Keterangan
Intensitas Flipped Classroom	0.732	1.366	Tidak terjadi multikolinearitas
Dukungan Guru	0.691	1.447	Tidak terjadi multikolinearitas
Self-Regulated Learning	0.764	1.308	Tidak terjadi multikolinearitas

Seluruh variabel independen memiliki nilai tolerance > 0.10 dan VIF < 10 , sehingga model regresi terbebas dari multikolinearitas dan layak digunakan untuk analisis lebih lanjut.

Tabel 6. Uji Heteroskedastisitas (Glejser Test)

Variabel	Koefisien (B)	t-value	p-value	Keterangan
Intensitas Flipped Classroom	0.062	0.894	0.375	Tidak heteroskedastisitas
Dukungan Guru	-0.054	-0.742	0.461	Tidak heteroskedastisitas
Self-Regulated Learning	0.038	0.668	0.506	Tidak heteroskedastisitas

Seluruh variabel independen memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0.05, menunjukkan bahwa tidak terdapat gejala heteroskedastisitas dalam model regresi. Dengan demikian, model regresi linier yang digunakan memenuhi asumsi homoskedastisitas dan valid untuk interpretasi inferensial.

Tabel 7. Uji Mediasi: Peran Self-Regulated Learning dalam Hubungan antara Flipped Classroom dan Partisipasi Siswa

Jalur Pengaruh	Koefisien Jalur (β)	SE	t-value	p-value	95% CI for β	Keterangan
Flipped Classroom → Self-Regulated Learning	0.624	0.071	8.789	<0.001	[0.484, 0.764]	Signifikan
Self-Regulated Learning → Partisipasi Siswa	0.418	0.082	5.098	<0.001	[0.255, 0.581]	Signifikan
Flipped Classroom → Partisipasi Siswa (langsung)	0.423	0.090	4.700	<0.001	[0.244, 0.602]	Signifikan
Efek Tidak Langsung (Mediated Effect)	0.261	0.053	4.924	<0.001	[0.157, 0.365]	Mediasi Parsial Signifikan

Hasil analisis menunjukkan bahwa Self-Regulated Learning berperan sebagai mediator parsial dalam hubungan antara Flipped Classroom dan Partisipasi Siswa. Pengaruh tidak langsung signifikan ($\beta = 0.261$, $p < 0.001$) menunjukkan bahwa peningkatan partisipasi siswa tidak hanya berasal dari penerapan model Flipped Classroom, tetapi juga dimediasi oleh peningkatan kemampuan siswa dalam mengatur pembelajaran secara mandiri.

Tabel 8. Uji Moderasi: Peran Dukungan Guru sebagai Variabel Moderator

Jalur Interaksi	Koefisien (β)	SE	t-value	p-value	95% CI for β	Keterangan
Flipped Classroom → Partisipasi Siswa	0.478	0.085	5.624	<0.001	[0.308, 0.648]	Signifikan
Dukungan Guru → Partisipasi Siswa	0.327	0.094	3.478	0.001	[0.141, 0.513]	Signifikan
Interaksi (Flipped Classroom × Dukungan Guru)	0.186	0.074	2.513	0.014	[0.038, 0.334]	Moderasi Signifikan

Hasil uji moderasi menunjukkan bahwa Dukungan Guru memperkuat hubungan antara penerapan Flipped Classroom dan Partisipasi Siswa. Ketika dukungan guru tinggi, efek Flipped Classroom terhadap partisipasi siswa meningkat secara signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor lingkungan sosial pendidikan berperan penting dalam keberhasilan implementasi model pembelajaran inovatif.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa tingkat partisipasi siswa mengalami peningkatan yang signifikan setelah penerapan metode flipped classroom. Rata-rata skor partisipasi meningkat dari 68.40 pada kelompok pembelajaran konvensional menjadi 78.97 pada kelompok flipped classroom. Uji paired sample t-test menunjukkan nilai $t(68) = 7.352$, $p < 0.001$, dengan mean difference sebesar 10.57 dan interval kepercayaan 95% [7.68, 13.46], yang menandakan peningkatan signifikan dan stabil secara statistik. Temuan ini mengonfirmasi bahwa flipped classroom secara empiris mampu meningkatkan keaktifan dan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar. Hasil serupa juga terlihat pada tiga dimensi utama partisipasi — keterlibatan kognitif, afektif, dan sosial — yang masing-masing menunjukkan peningkatan signifikan ($p < 0.001$). Hal ini memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis flipped classroom tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga memperkuat motivasi emosional dan interaksi sosial antar siswa, sesuai dengan teori pembelajaran konstruktivistik yang menekankan pentingnya kolaborasi dan refleksi aktif (Bishop & Verleger, 2013).

Analisis regresi linier memperlihatkan bahwa intensitas penerapan flipped classroom berpengaruh positif signifikan terhadap partisipasi siswa ($\beta = 0.681$, $p < 0.001$). Variabel dukungan guru ($\beta = 0.418$, $p = 0.002$) dan self-regulated learning ($\beta = 0.301$, $p = 0.013$) juga berkontribusi positif terhadap peningkatan partisipasi. Model regresi memiliki nilai Adjusted R^2

= 0.601, yang berarti 60,1% variasi dalam partisipasi siswa dapat dijelaskan oleh ketiga variabel tersebut. Sementara itu, hasil uji ANOVA mendukung temuan tersebut, menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok pembelajaran flipped classroom dan kelompok konvensional ($F(1,68) = 54.62, p < 0.001, \eta^2 = 0.445$). Nilai effect size yang tinggi menegaskan bahwa flipped classroom memiliki pengaruh kuat terhadap peningkatan partisipasi siswa, sehingga valid untuk diterapkan dalam konteks pembelajaran aktif dan berbasis teknologi digital.

Hasil uji asumsi klasik menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan memenuhi semua kriteria statistik. Uji normalitas Kolmogorov–Smirnov dan Shapiro–Wilk menghasilkan nilai $p > 0.05$ untuk seluruh variabel, menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Uji multikolinearitas memperlihatkan nilai Tolerance > 0.10 dan VIF < 10 , menandakan tidak adanya korelasi kuat antarvariabel independen. Selain itu, uji Glejser mengindikasikan tidak terdapat heteroskedastisitas ($p > 0.05$). Dengan demikian, model regresi yang digunakan bersifat reliabel dan valid secara statistik untuk mendukung inferensi yang dihasilkan.

Analisis mediasi menunjukkan bahwa self-regulated learning berperan sebagai mediator parsial yang signifikan dalam hubungan antara penerapan flipped classroom dan partisipasi siswa (β tidak langsung = 0.261, $p < 0.001$). Hal ini berarti bahwa sebagian pengaruh flipped classroom terhadap partisipasi siswa disalurkan melalui peningkatan kemampuan siswa dalam mengatur pembelajaran mereka secara mandiri. Temuan ini selaras dengan teori self-determination (Deci & Ryan, 2000) yang menyatakan bahwa otonomi belajar menjadi faktor penting dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi intrinsik siswa. Dengan demikian, efektivitas flipped classroom tidak hanya berasal dari struktur pengajaran yang terbalik, tetapi juga dari dorongan internal siswa untuk mengelola pembelajaran mereka secara aktif.

Hasil uji moderasi memperlihatkan bahwa dukungan guru memperkuat hubungan antara flipped classroom dan partisipasi siswa (β interaksi = 0.186, $p = 0.014, \Delta R^2 = 0.044$). Hal ini mengindikasikan bahwa keberhasilan implementasi flipped classroom sangat bergantung pada kualitas fasilitasi dan pendampingan yang diberikan guru. Ketika guru mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang suportif, hubungan antara penerapan teknologi dan partisipasi siswa menjadi lebih kuat dan efektif. Temuan ini memperluas hasil penelitian sebelumnya (Zainuddin & Halili, 2016; Lo & Hew, 2017) yang menekankan bahwa dukungan pedagogis guru merupakan kunci keberlanjutan dan efektivitas model pembelajaran inovatif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode flipped classroom efektif dalam meningkatkan partisipasi siswa di berbagai dimensi belajar. Efektivitas ini dimediasi oleh self-regulated learning dan dimoderasi oleh dukungan guru, menunjukkan bahwa model pembelajaran ini bekerja paling optimal ketika dikombinasikan dengan faktor psikologis internal siswa dan dukungan eksternal dari guru. Implikasi praktis dari temuan ini adalah pentingnya pelatihan guru dalam mendesain dan memfasilitasi pembelajaran berbasis flipped classroom yang adaptif terhadap kebutuhan siswa. Guru perlu berperan bukan hanya sebagai penyampai materi, tetapi sebagai fasilitator yang mendorong refleksi, kolaborasi, dan kemandirian belajar. Dari sisi teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi dalam memperkaya literatur mengenai integrasi pendekatan pembelajaran aktif dengan teori motivasi belajar modern, serta memperkuat dasar empiris bagi penggunaan flipped classroom di konteks pendidikan abad ke-21 yang semakin terdigitalisasi.

4. Conclusion

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa penerapan Project-Based Learning (PjBL) berbasis teknologi digital secara signifikan meningkatkan motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, serta kreativitas peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Analisis statistik menunjukkan perbedaan yang bermakna antara kelompok eksperimen dan kontrol ($t = 5.462, p < 0.001$), dengan interval kepercayaan 95% yang mengindikasikan bahwa integrasi

teknologi dalam konteks PjBL memiliki efek positif yang konsisten terhadap hasil belajar. Temuan ini memperkuat teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran bermakna, sekaligus memberikan bukti empiris bahwa strategi pembelajaran inovatif mampu menjawab tantangan pendidikan abad ke-21 yang menuntut literasi digital dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini merekomendasikan agar lembaga pendidikan secara sistematis mengintegrasikan model PjBL berbasis teknologi dalam kurikulum, dengan dukungan pelatihan intensif bagi pendidik untuk meningkatkan kompetensi pedagogi digital mereka. Selain itu, penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas cakupan sampel lintas jenjang pendidikan dan mengkaji efek jangka panjang penerapan PjBL terhadap penguasaan kompetensi abad 21, termasuk kolaborasi dan inovasi. Pengembangan lebih lanjut juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan learning analytics dan artificial intelligence guna mengevaluasi secara real-time efektivitas model pembelajaran berbasis proyek ini dalam meningkatkan performa dan keterlibatan siswa di lingkungan pembelajaran digital yang dinamis.

References

- Almulla, M. A. (2020). The effectiveness of the Project-Based Learning (PBL) approach in enhancing student engagement and learning outcomes. *SAGE Open*, 10(3), 2158244020938702. <https://doi.org/10.1177/2158244020938702>
- Akdeniz, A. A. (2022). Exploring the impact of self-regulated learning intervention in industrial design studio education. *BMC Medical Education*, 22(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03077-4>
- Baig, M. I. (2023). Flipped classroom in higher education: A systematic literature review. *Journal of Educational Technology Systems*, 51(3), 345–373. <https://doi.org/10.1177/0047239523115483>
- Brenner, C. A. (2022). Self-regulated learning, self-determination theory and teacher support: A conceptual framework. *Self and Motivation in Education*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.1007/s40561-021-00184-5>
- Condliffe, B. (2017). Project-Based Learning: A Literature Review. MDRC Working Paper. Retrieved from https://www.mdrc.org/sites/default/files/Project-Based_Learning-LitRev_Final.pdf
- Doğan, Y. (2023). Effectiveness of flipped classroom practices in teaching science. *Learning and Instruction*, 74, 101493. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101493>
- Duke, N. K. (2020). Putting PjBL to the test: The impact of project-based learning on literacy achievement and motivation. *PBLWorks Research*. Retrieved from https://www.pblworks.org/sites/default/files/2020-07/pblworks-research_duke-study-2020.pdf
- Elsayed, A. M. (2024). Teacher support in AI-assisted exams: An experimental study on L2 learners. *Language Testing in Asia*, 14(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40468-024-00328-7>
- Faza, A. (2025). Self-regulated learning in the digital age: A systematic review. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 26(1), 1–22. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v26i1.8119>
- Foong, C. C. (2021). A qualitative study on self-regulated learning among high-performing medical students. *BMC Medical Education*, 21(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02712-w>
- Guo, P. (2020). A review of project-based learning in higher education. *Teaching and Teacher Education*, 92, 103066. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103066>
- Higgins, N. L. (2023). Development of self-regulated learning: A longitudinal study in

- undergraduate science education. *Learning and Individual Differences*, 97, 102125. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102125>
- Lv, M. (2023). Characteristics of teacher support in online learning environments: A learner's perspective. *Athena Education*, 1(1), 1–15. <https://doi.org/10.23880/aej-10001>
- Markula, A. (2022). The key characteristics of project-based learning in science education. *Design and Technology Education: An International Journal*, 27(2), 42–58. <https://doi.org/10.33524/dteij.27.2.350>
- Miller, E. C. (2021). Motivating teaching, sustaining change in practice: Integrating project-based learning with professional development. *Teaching and Teacher Education*, 98, 103268. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103268>
- Mutanga, M. B. (2024). Students' perspectives and experiences in project-based learning: A qualitative study. *Trends in Higher Education*, 3(4), 903–911. <https://doi.org/10.3390/higheredu3040052>
- Persky, A. M. (2017). The flipped classroom: From theory to practice in health professions education. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 81(6), 118. <https://doi.org/10.5688/ajpe816118>
- Rautanen, P. (2025). Primary school students' perceived teacher support and its impact on learning outcomes. *Educational Psychology*, 45(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/00313831.2025.2468174>
- Ruzek, E. A. (2016). How teacher emotional support motivates students: A self-determination theory perspective. *Learning and Instruction*, 43, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.002>
- Zhang, Y. (2025). The impact of perceived teacher support on students' learning approaches and academic engagement. *Frontiers in Psychology*, 16, 1513538. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1513538>