



Pengaruh Model *Project-Based Learning* Berbantuan *ChatGPT* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Dampak Sosial Informatika

(The Effect of The ChatGPT-Assisted Project-Based Learning Model on Student Learning Outcomes in the Social Informatics Impact Material)

Moh. Putra Meikal Rauf¹, Sitti Suhada², Sri Ayu Ashari³, Manda Rohandi⁴, Muthia⁵

^{1,2,3,4,5}Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

moh.8_slpti@mahasiswa.ung.ac.id¹, sittisuhada@ung.ac.id², sriayu@ung.ac.id³,

manda.rohandi@ung.ac.id⁴, mutia@ung.ac.id⁵,

Article Info

Article history:

Received: 5 Juni 2026

Revised: 23 September 2026

Accepted: 28 September 2026

Keywords:

Project-Based Learning

ChatGPT

Artificial Intelligence

Learning Outcomes

Social Impact of Informatics

Kata Kunci:

Pembelajaran Berbasis Proyek

ChatGPT

Kecerdasan Buatan

Hasil Belajar

Dampak Sosial Informatika

Abstract

This study aims to determine the effect of the Project-Based Learning (PjBL) model assisted by ChatGPT on student learning outcomes regarding the topic of "Social Impacts of Informatics" in Grade VII. A quasi-experimental design—specifically the Nonequivalent Control Group Design—was employed. The sample consisted of 56 students: Class VII.1 served as the control group (28 students), and Class VII.4 served as the experimental group (28 students). Data collection involved project assessment rubrics and multiple-choice pretest and posttest questions. Data analysis included normality tests, homogeneity tests, and hypothesis testing using the Mann-Whitney U test via SPSS. The results showed that the experimental group's average final rubric score (92.29) was higher than that of the control group (66.00), and the experimental group's average posttest score (86.51) was higher than that of the control group (62.22). The Mann-Whitney U test yielded a significance value of <0.001 for both instruments. N-Gain analysis indicated that the experimental group fell into the high category (Rubric: 71.22%; Pretest-Posttest: 70.60%), whereas the control group fell into the low category (Rubric: 9.33%; Pretest-Posttest: 23.45%). Consequently, the null hypothesis (H_0) was rejected, and the alternative hypothesis (H_1) was accepted. These findings conclude that integrating ChatGPT into PjBL is empirically effective in improving junior high school students' learning outcomes in informatics, while also offering an alternative learning model that Informatics teachers can adopt to strengthen project-based learning in the era of generative AI.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) berbantuan ChatGPT terhadap hasil belajar siswa pada materi Dampak Sosial Informatika di kelas VII. Metode penelitian yang digunakan adalah Quasi Experimental Design dengan bentuk Nonequivalent Control Group Design. Sampel terdiri dari 56 siswa, yaitu kelas VII.1 sebagai kelas kontrol (28 siswa) dan kelas VII.4 sebagai kelas eksperimen (28 siswa). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui rubrik penilaian proyek dan soal Pretest-Posttest pilihan ganda. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan uji Mann-Whitney U berbantuan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor akhir rubrik kelas eksperimen sebesar 92,29 lebih tinggi dari kelas kontrol sebesar 66,00, dan rata-rata nilai Posttest kelas eksperimen sebesar 86,51 lebih tinggi dari kelas kontrol sebesar 62,22. Uji Mann-Whitney U memperoleh nilai signifikansi $<0,001$ pada kedua

instrumen. Uji N-Gain menunjukkan kelas eksperimen berada pada kategori tinggi (Rubrik: 71,22%; Pretest-Posttest: 70,60%), sedangkan kelas kontrol berada pada kategori rendah (Rubrik: 9,33%; Pretest-Posttest: 23,45%). Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Temuan ini mengonfirmasi bahwa integrasi ChatGPT ke dalam PjBL secara empiris efektif meningkatkan hasil belajar siswa SMP pada materi keinformatikaan, sekaligus menawarkan model pembelajaran alternatif yang dapat diadopsi guru Informatika untuk memperkuat pembelajaran berbasis proyek di era AI generatif.

Corresponding Author:

Moh. Putra Meikal Rauf
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Gorontalo
moh.8_slpti@mahasiswa.ung.ac.id

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komunikasi mengalami perubahan yang sangat pesat, dari penggunaan teknologi sederhana hingga berkembang menjadi teknologi modern yang mampu mempermudah manusia dalam berkomunikasi tanpa dibatasi ruang dan waktu. Perubahan tersebut merupakan bagian dari transformasi teknologi komunikasi, yaitu proses perkembangan teknologi dalam mengirimkan, menerima, dan mengolah informasi. Transformasi ini mencakup perkembangan internet, perangkat digital, aplikasi, serta teknologi baru seperti *Artificial Intelligence* (AI), realitas virtual, dan blockchain (Wibowo et al., 2024). Perkembangan teknologi tersebut tidak hanya memengaruhi kehidupan sosial masyarakat, tetapi juga membawa perubahan terhadap proses pembelajaran, termasuk pembelajaran Informatika pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP).

Pembelajaran Informatika di SMP tidak hanya berorientasi pada penguasaan keterampilan dalam menggunakan perangkat dan aplikasi digital, tetapi juga mencakup pemahaman mengenai dampak penggunaan teknologi terhadap individu, masyarakat, dan lingkungan. Salah satu materi yang memiliki keterkaitan langsung dengan kehidupan peserta didik adalah Dampak Sosial Informatika. Materi tersebut menuntut peserta didik untuk memahami berbagai konsekuensi penggunaan teknologi, menganalisis permasalahan sosial yang muncul akibat perkembangan teknologi, serta mengembangkan sikap kritis dan bertanggung jawab dalam memanfaatkan teknologi digital. Oleh karena itu, proses pembelajaran pada materi ini perlu didukung oleh pendekatan yang mendorong keterlibatan aktif, kolaborasi, diskusi, dan penerapan konsep dalam situasi yang kontekstual.

Sejalan dengan perkembangan teknologi digital, kecerdasan buatan telah menjadi salah satu inovasi yang berkembang dalam bidang pendidikan. Pemanfaatan AI memungkinkan terciptanya pengalaman belajar yang lebih personal dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik, sekaligus mendukung peningkatan mutu pembelajaran melalui penggunaan teknologi digital (Kharismawati et al., 2025). Penerapan *generative artificial intelligence* (GenAI) pada jenjang pendidikan menengah juga dilaporkan memberikan kontribusi terhadap penguatan kapasitas inovatif dan literasi digital peserta didik (Wu & Zhang, 2025). Dalam konteks tersebut, penggunaan AI perlu diarahkan sebagai alat bantu pembelajaran yang mendukung proses berpikir, eksplorasi informasi, dan penyelesaian masalah, bukan sebagai pengganti peran guru maupun aktivitas belajar peserta didik.

Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (2025) menyoroti perkembangan *Generative Artificial Intelligence* (GenAI) sebagai salah satu inovasi yang dapat mendukung transformasi pendidikan di era digital melalui pengembangan materi ajar, personalisasi pembelajaran, dan pengembangan penilaian yang lebih adaptif. Sejalan dengan hal tersebut, pemanfaatan ChatGPT dalam pembelajaran dilaporkan dapat mendukung motivasi dan partisipasi aktif peserta didik melalui pemberian respons secara langsung serta terciptanya suasana belajar yang lebih dinamis dan komunikatif (Qi et al., 2025). Meskipun demikian, pemanfaatan ChatGPT dalam pembelajaran tetap memerlukan arahan, pengawasan, dan integrasi dengan model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk melakukan analisis, verifikasi informasi, dan menghasilkan karya secara mandiri maupun kolaboratif.

Pemanfaatan AI dalam pembelajaran yang berkaitan dengan materi Dampak Sosial Informatika telah ditunjukkan melalui penelitian Wardam et al. (2025), yang mengembangkan media pembelajaran animasi tiga dimensi berbasis AI dengan tingkat kelayakan sebesar 97% berdasarkan penilaian ahli materi

dan media, serta respons pengguna sebesar 84,81%. Secara lebih luas, meta-analisis terhadap 69 studi eksperimental pada periode 2022–2024 menunjukkan bahwa intervensi berbasis ChatGPT berkaitan dengan peningkatan performa akademik, kondisi afektif-motivasional, dan kecenderungan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Deng et al., 2024). Temuan tersebut diperkuat oleh meta-analisis yang melibatkan 4.193 partisipan dari 35 studi, yang melaporkan efek positif moderat sebesar $g = 0,670$ pada ranah kognitif dan nonkognitif (Wu et al., 2026). Temuan-temuan tersebut menunjukkan potensi ChatGPT sebagai alat bantu pembelajaran, meskipun efektivitasnya tetap dipengaruhi oleh desain pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta cara penggunaannya dalam proses pembelajaran.

Novian et al. (2024) melaporkan bahwa integrasi ChatGPT mampu meningkatkan kualitas tugas sebesar 38% pada siswa kelas X, dengan 47% siswa menunjukkan kemajuan yang berarti. Selain itu, meta-analisis terhadap 66 studi dari sembilan basis data menemukan adanya efek positif yang besar, dengan nilai *Hedges' g* sebesar 1,14, terhadap performa belajar mahasiswa (Mo et al., 2025). Hasil penelitian tersebut memberikan gambaran mengenai potensi pemanfaatan ChatGPT dalam mendukung hasil belajar. Namun, temuan pada jenjang pendidikan tinggi tidak dapat secara langsung digeneralisasikan pada peserta didik SMP karena terdapat perbedaan karakteristik perkembangan kognitif, kemampuan literasi digital, kebutuhan pendampingan, dan konteks pembelajaran.

Selain pemanfaatan AI, pemilihan model pembelajaran yang sesuai juga menjadi faktor penting dalam menciptakan pembelajaran yang aktif dan bermakna. Salah satu model yang relevan adalah *Project-Based Learning* (PjBL). Model PjBL memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh pengetahuan melalui proses perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, penyelesaian, dan evaluasi suatu proyek. Ng et al. (2023) melaporkan bahwa penerapan PjBL berkontribusi terhadap peningkatan keaktifan siswa dari 48,52% menjadi 82,91%, disertai peningkatan capaian hasil belajar dari 29,16% menjadi 95,8%. Selain itu, meta-analisis terhadap 66 studi selama dua dekade menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan hasil belajar, prestasi akademik, sikap afektif, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (Zhang & Ma, 2023). Model ini juga berpotensi mengembangkan keterampilan kolaborasi, pemecahan masalah, berpikir kritis, dan sikap positif terhadap proses pembelajaran (Rehman et al., 2024).

Penerapan PjBL pada pembelajaran Informatika juga telah dikaji dalam beberapa penelitian. Hasan et al. (2025) menunjukkan bahwa model PjBL berbantuan Scratch pada mata pelajaran Informatika menghasilkan rerata *posttest* sebesar 90,00 pada kelas eksperimen dan 71,00 pada kelas kontrol, dengan nilai signifikansi kurang dari 0,001. Selanjutnya, meta-analisis terhadap 31 eksperimen menunjukkan bahwa PjBL berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan *computational thinking* peserta didik sebagai salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran Informatika (Zhang et al., 2023). Aisyah et al. (2025) juga melaporkan bahwa integrasi ChatGPT dalam pembelajaran berbasis masalah berkaitan dengan capaian belajar yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen, dengan rerata *posttest* sebesar 90,21 dibandingkan kelompok kontrol sebesar 65,88 dan nilai signifikansi 0,000. Hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa PjBL dan ChatGPT memiliki potensi untuk saling melengkapi, khususnya ketika teknologi AI digunakan untuk mendukung proses pencarian informasi, pengembangan ide, pemecahan masalah, dan penyusunan produk pembelajaran.

Meskipun demikian, penelitian terdahulu masih menunjukkan ruang pengembangan dalam kajian integrasi PjBL dan ChatGPT pada jenjang pendidikan menengah pertama. Sebagian penelitian mengenai ChatGPT masih berfokus pada pendidikan tinggi, sedangkan kajian mengenai pemanfaatannya dalam model PjBL pada mata pelajaran Informatika di jenjang SMP masih perlu diperluas (Yang et al., 2025). Selain itu, sejumlah penelitian mengkaji ChatGPT dan PjBL secara terpisah, sehingga kajian yang menempatkan keduanya sebagai bagian dari satu rancangan pembelajaran terstruktur masih relevan untuk dilakukan. Penelitian mengenai penerapan integrasi PjBL berbantuan ChatGPT pada materi Dampak Sosial Informatika juga penting untuk dikembangkan karena materi tersebut berkaitan langsung dengan penggunaan teknologi, perubahan perilaku sosial, etika digital, serta tanggung jawab peserta didik dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini berupaya mengkaji penerapan model PjBL berbantuan ChatGPT pada pembelajaran Informatika, khususnya materi Dampak Sosial Informatika di kelas VII SMP Negeri 1 Tilongkabila. Penelitian ini memiliki fokus pada penerapan model pembelajaran berbasis proyek yang memanfaatkan ChatGPT sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran, dengan tetap menempatkan peserta didik sebagai pelaku utama dalam proses berpikir, berdiskusi, mengembangkan proyek, dan menyampaikan hasil pembelajaran. Desain *Quasi-Experimental Nonequivalent Control Group* digunakan untuk membandingkan hasil belajar peserta didik pada kelompok yang memperoleh pembelajaran PjBL berbantuan ChatGPT dan kelompok yang memperoleh pembelajaran pembandingan.

Dengan demikian, penelitian ini diarahkan untuk menganalisis pengaruh penerapan model *Project-Based Learning* berbantuan ChatGPT terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Dampak Sosial Informatika di kelas VII SMP Negeri 1 Tilongkabila. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan

kontribusi empiris mengenai penerapan pembelajaran berbasis proyek yang didukung oleh AI pada jenjang SMP, sekaligus menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam merancang pembelajaran Informatika yang kontekstual, aktif, kolaboratif, dan sesuai dengan perkembangan teknologi digital.

Kondisi pembelajaran Informatika di tingkat SMP saat ini masih menghadapi tantangan, khususnya pada materi yang bersifat konseptual seperti Dampak Sosial Informatika. Materi tersebut cenderung disampaikan secara ceramah dan hafalan, sehingga peserta didik kurang terlibat secara aktif dalam proses berpikir kritis maupun analisis terhadap isu-isu nyata yang berkaitan dengan penggunaan teknologi. Kondisi ini berdampak pada rendahnya pemahaman konseptual dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran, sehingga diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, dan didukung oleh teknologi yang relevan dengan kebutuhan belajar peserta didik saat ini.

2. METODE PENELITIAN

Studi Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen (*quasi-experimental design*), khususnya *Nonequivalent Control Group Design*. Pemilihan desain ini didasarkan pada kondisi kelas di sekolah yang telah terbentuk secara alami (*intact group*), sehingga randomisasi penuh terhadap peserta didik tidak dapat dilakukan. Peneliti menggunakan kelompok kelas yang telah tersedia tanpa melakukan pengacakan individu, sehingga desain kuasi-eksperimental dipandang lebih realistis untuk diterapkan dalam konteks pembelajaran di kelas yang sesungguhnya. Meskipun tidak melibatkan randomisasi penuh, desain ini memungkinkan peneliti membandingkan hasil belajar antara kelompok eksperimen yang memperoleh model *Project-Based Learning* (PjBL) berbantuan ChatGPT dan kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran pembeding.

Penggunaan kelompok yang telah terbentuk secara alami juga mempertimbangkan kondisi administratif dan pelaksanaan pembelajaran di sekolah. Dengan demikian, penelitian dapat dilaksanakan tanpa mengubah struktur kelas yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Perbandingan hasil belajar antarkelompok digunakan untuk memperoleh gambaran empiris mengenai perbedaan capaian belajar setelah penerapan perlakuan pembelajaran. Namun, karena subjek tidak dipilih melalui randomisasi penuh, interpretasi hasil penelitian perlu mempertimbangkan kemungkinan adanya perbedaan karakteristik awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Pemilihan uji Mann-Whitney U sebagai alat uji hipotesis didasarkan pada pertimbangan bahwa data hasil belajar, baik pada instrumen rubrik maupun Pretest-Posttest, tidak seluruhnya memenuhi asumsi normalitas berdasarkan uji Shapiro-Wilk. Oleh karena itu, uji non-parametrik dipandang lebih tepat digunakan dibandingkan uji parametrik seperti Independent Sample t-Test, mengingat uji ini tidak mensyaratkan distribusi data yang normal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap, yaitu pengukuran kondisi awal sebelum perlakuan, evaluasi perolehan belajar setelah perlakuan diterapkan, serta analisis besaran peningkatan pada kedua kelompok.

3.1 Deskripsi Data Rubrik Penilaian

Hasil analisis statistik deskriptif terhadap skor rubrik penilaian proyek pada kedua kelas disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil Belajar Siswa (Rubrik Penilaian)

Kelas	Penilaian	N	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	Awal	28	56,71	8,632
Eksperimen	Akhir	28	92,29	2,58
Kontrol	Awal	28	58,71	8,463
Kontrol	Akhir	28	66,00	3,421

Kedua kelompok memperlihatkan kondisi awal yang relatif setara, yakni 56,71 untuk kelompok eksperimen dan 58,71 untuk kelompok kontrol. Setelah intervensi pembelajaran diterapkan, terjadi lonjakan yang sangat mencolok pada kelompok eksperimen—dari 56,71 menjadi 92,29 (peningkatan 35,58 poin)—sedangkan kelompok kontrol hanya mengalami kenaikan sebesar 7,29 poin dari 58,71 menjadi 66,00. Perbedaan peningkatan yang sangat besar ini memberikan indikasi kuat bahwa penerapan model PjBL dengan dukungan ChatGPT memberikan kontribusi bermakna terhadap pencapaian belajar siswa.

3.2 Deskripsi Data Pretest-Posttest

Sebagai pelengkap data rubrik, soal pilihan ganda difungsikan sebagai instrumen tambahan untuk mengukur perolehan belajar pada ranah kognitif (45 butir) yang mencakup tiga subtopik dalam materi Dampak Sosial Informatika. Perbandingan data kedua kelompok disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Hasil Pretest-Posttest

Kelas	Instrumen	N	Mean	Peningkatan	Kategori
Eksperimen	Pretest	28	44,52	41,99	Tinggi
Eksperimen	Posttest	28	86,51		
Kontrol	Pretest	28	50,16	12,06	Rendah
Kontrol	Posttest	28	62,22		

Kondisi awal kedua kelompok terbelang setara, sebagaimana tercermin dari rerata Pretes kelompok eksperimen sebesar 44,52 dan kelompok kontrol sebesar 50,16. Setelah perlakuan, rata-rata Postes kelompok eksperimen meningkat menjadi 86,51 dengan besar peningkatan 41,99 poin dalam kategori tinggi, sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 62,22 dengan peningkatan 12,06 poin dalam kategori rendah.

3.3 Uji Normalitas

Pengujian normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk. Hasil uji normalitas untuk data rubrik penilaian tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Rubrik Penilaian

Data	Kelas	Statistic	Sig. Shapiro-Wilk	Keterangan
Penilaian Awal	Eksperimen	0,979	0,820	Normal
Penilaian Awal	Kontrol	0,946	0,153	Normal
Penilaian Akhir	Eksperimen	0,686	0,001	Tidak Normal
Penilaian Akhir	Kontrol	0,829	0,001	Tidak Normal

Data awal kedua kelompok terdistribusi normal ($\text{sig.} > 0,05$), sedangkan data akhir tidak memenuhi asumsi normalitas ($\text{sig.} = 0,001 < 0,05$). Uji normalitas pada data Pretes-Postes disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Pretest-Posttest

Data	Statistic	Sig. Shapiro-Wilk	Keterangan
Nilai Pretest Eksperimen	0,872	0,003	Tidak Normal
Nilai Pretest Kontrol	0,872	0,003	Tidak Normal
Nilai Posttest Eksperimen	0,762	<0,001	Tidak Normal
Nilai Posttest Kontrol	0,935	0,080	Normal

Empat data Pretest Posttest tiga di antaranya memperoleh nilai signifikansi $< 0,05$, yang menjadi bukti bahwa data secara keseluruhan gagal memenuhi asumsi normalitas yang disyaratkan. Atas pertimbangan tersebut, uji Mann-Whitney U yang bersifat non-parametrik ditetapkan sebagai alat uji hipotesis untuk kedua instrumen pengukuran.

3.4 Uji Homogenitas

Levene's Test dipilih sebagai instrumen untuk menguji kesetaraan varians antara kedua kelompok, dan perolehan hasil pengujiannya dipaparkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Rubrik Penilaian

Data	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
Penilaian Awal	0,730	1	54	0,397	Homogen
Penilaian Akhir	1,907	1	54	0,173	Homogen

Kedua data, baik penilaian awal (0,397) maupun penilaian akhir (0,173), memperoleh nilai signifikansi di atas 0,05, yang memberikan bukti bahwa sebaran varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak menunjukkan perbedaan yang berarti atau dengan kata lain bersifat homogen.

3.5 Uji Hipotesis Mann-Whitney U

Ketidaknormalan distribusi yang ditemukan pada data penilaian akhir rubrik dan data Pretes-Postes menjadi dasar digunakannya uji non-parametrik Mann-Whitney U dalam proses pengujian hipotesis. Perolehan hasil uji tersebut untuk instrumen rubrik disajikan secara lengkap pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Mann-Whitney U Rubrik Penilaian

	Skor Awal	Skor Akhir
Mann-Whitney U	327,000	.000
Wilcoxon W	733,000	406,000
Z	-1,070	-6,457
Asymp. Sig. (2-tailed)	.285	<.001

Pada skor awal rubrik, nilai signifikansi $0,285 > 0,05$ menandakan tidak terdapat perbedaan berarti antara dua kelas sebelum perlakuan—keduanya berada dalam kondisi yang setara. Setelah perlakuan diterapkan, capaian nilai signifikansi $<0,001$ pada skor akhir rubrik menjadi dasar yang kuat untuk menolak H_0 sekaligus menerima H_1 , mengingat nilai tersebut jauh di bawah batas toleransi $0,05$. terdapat perbedaan nyata antara kelompok eksperimen (mean rank 42,50) dan kelompok kontrol (mean rank 14,50).

Hasil uji Mann-Whitney U pada data Pretest Posttest disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Mann-Whitney U Pretest-Posttest

	Nilai Pretest	Nilai Posttest
Mann-Whitney U	392,000	117,000
Wilcoxon W	798,000	523,000
Z	.000	-4,515
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,000	<.001

Pada nilai Pretest, signifikansi sebesar $1,000 > 0,05$ menunjukkan kemampuan awal kognitif kedua kelas setara. Setelah intervensi, signifikansi Postes $<0,001 < 0,05$ menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen (mean rank 38,32) dan kelompok kontrol (mean rank 18,68).

3.6 Uji N-Gain

Untuk mengetahui seberapa besar perubahan capaian belajar yang terjadi antara kondisi pra dan pascaperlakuan, penelitian ini menerapkan analisis N-Gain, yang hasilnya dirangkum pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. Hasil Uji N-Gain Rubrik Penilaian

Kelas	N	Min	Max	Mean N-Gain	Kategori
Eksperimen	28	29	95	71,22%	Tinggi
Kontrol	28	-40	46,77	9,33%	Rendah

Tabel 9. Hasil Uji N-Gain Pretest-Posttest

Kelas	N	Min	Max	Mean N-Gain	Kategori
Eksperimen	28	15,48	96,23	70,60%	Tinggi
Kontrol	28	0	65,79	23,45%	Rendah

Rata-rata N-Gain kelompok eksperimen berada pada kategori tinggi di kedua instrumen pengukuran (Rubrik: 71,22%; Pretes-Postes: 70,60%), sementara kelompok kontrol terklasifikasi pada kategori rendah (Rubrik: 9,33%; Pretes-Postes: 23,45%). Kesenjangan yang sangat besar dalam besaran peningkatan ini semakin memperkuat keyakinan tentang efektivitas model PjBL berbantuan ChatGPT. Temuan ini bersesuaian dengan hasil kajian Zhang dan Ma (2023) yang mendokumentasikan kontribusi signifikan PjBL terhadap pencapaian akademik siswa, serta Deng et al. (2024) yang mengonfirmasi kemampuan intervensi berbasis ChatGPT dalam secara konsisten meningkatkan kinerja belajar.

3.7 Pembahasan

Berdasarkan keseluruhan temuan penelitian, model PjBL yang dipadukan dengan ChatGPT terbukti memberikan dampak yang signifikan terhadap capaian belajar peserta didik. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji Mann-Whitney U dengan nilai signifikansi $<0,001$ pada kedua instrumen, yang berimplikasi pada penolakan H_0 dan penerimaan H_1 .

Peningkatan perolehan belajar pada kelompok eksperimen tidak terlepas dari karakteristik model PjBL yang mendorong keterlibatan aktif siswa. Dalam proses ini, peserta didik tidak semata-mata menjadi penerima informasi, melainkan terlibat secara langsung dalam pengerjaan proyek nyata, diskusi kelompok yang produktif, eksplorasi informasi secara mandiri, dan pemecahan masalah yang autentik. Penggunaan ChatGPT dengan prompt terstruktur yang telah disiapkan peneliti membantu siswa memperoleh informasi

tambahan secara terarah, sehingga proses pemahaman terhadap materi Dampak Sosial Informatika dapat berjalan lebih optimal. Hal ini sejalan dengan temuan Yang et al. (2025) yang melaporkan bahwa penggunaan ChatGPT dalam konteks pembelajaran berbasis proyek pada jenjang sekolah menengah turut mendukung proses pemecahan masalah peserta didik secara terstruktur, meskipun efektivitasnya tetap bergantung pada bagaimana guru merancang integrasi teknologi tersebut ke dalam aktivitas pembelajaran.

Temuan ini berselarasan dengan kajian meta-analisis komprehensif Deng et al. (2024) yang menganalisis 69 penelitian eksperimental dan menyimpulkan bahwa intervensi berbasis ChatGPT secara konsisten meningkatkan prestasi akademik, kondisi afektif-motivasi, dan kecenderungan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, meta-analisis terhadap 66 studi menunjukkan efek positif yang besar (Hedges' $g = 1.14$) dari penggunaan ChatGPT terhadap hasil belajar (Mo et al., 2025). Kesesuaian juga ditemukan dengan kajian Novian et al. (2024), yang mengungkapkan bahwa integrasi ChatGPT dalam pembelajaran terbukti efektif mendorong peningkatan kualitas karya siswa sekaligus memperkuat kedalaman pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari.

Dari sisi model PjBL, meta-analisis terhadap 190 nilai efek dari 66 penelitian membuktikan bahwa PjBL secara signifikan meningkatkan capaian akademik, sikap afektif, dan keterampilan berpikir siswa dibandingkan model pembelajaran tradisional (Zhang & Ma, 2023). Hal ini diperkuat oleh Walidaroyani dan Pawestri (2025) yang menunjukkan bahwa integrasi PjBL dengan ChatGPT dapat mampu mendorong hasil belajar yang lebih baik melalui pembelajaran yang aktif dan penuh kreativitas.

Terlepas dari temuan yang menjanjikan, penelitian ini tidak terlepas dari sejumlah keterbatasan. Pertama, cakupan sampel yang terbatas pada 56 peserta didik dari satu sekolah menuntut kehati-hatian dalam proses generalisasi. Kedua, validasi instrumen hanya dilakukan melalui validitas isi berbasis penilaian ahli. Ketiga, adanya nilai Cronbach's Alpha negatif pada beberapa sub materi penilaian akhir mengindikasikan konsistensi instrumen yang belum optimal. Keempat, penelitian hanya mencakup materi Dampak Sosial Informatika, sehingga efektivitasnya pada materi lain belum dapat dikonfirmasi. Kelima, penggunaan ChatGPT di luar sesi pembelajaran formal tidak sepenuhnya dapat dikontrol. Keenam, penilaian hasil belajar hanya menyentuh ranah kognitif, sehingga pengaruhnya terhadap dimensi afektif dan psikomotorik belum terungkap secara mendalam.

4. KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Secara keseluruhan, temuan dari serangkaian analisis yang telah dijalankan mengarahkan pada kesimpulan bahwa diterapkannya model Project-Based Learning (PjBL) yang diintegrasikan dengan ChatGPT memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perolehan hasil belajar peserta didik pada materi Dampak Sosial Informatika di kelas VII. Bukti empiris tersebut diperoleh dari nilai signifikansi uji Mann-Whitney U yang berada di bawah 0,001 pada kedua instrumen pengukuran, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Rata-rata perolehan hasil belajar kelompok eksperimen secara konsisten melampaui kelompok kontrol, baik berdasarkan rubrik penilaian proyek (92,29 berbanding 66,00) maupun hasil tes pilihan ganda Postes (86,51 berbanding 62,22). Analisis N-Gain menempatkan kelompok eksperimen pada kategori peningkatan tinggi (Rubrik: 71,22%; Pretes-Postes: 70,60%), jauh di atas kelompok kontrol yang berada pada kategori rendah (Rubrik: 9,33%; Pretes-Postes: 23,45%). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model PjBL berbantuan ChatGPT terbukti efektif sebagai strategi pembelajaran inovatif yang mampu meningkatkan capaian belajar secara nyata.

4.2 Saran/Rekomendasi

Berdasarkan simpulan di atas, beberapa saran dikemukakan sebagai berikut. Guru mata pelajaran Informatika disarankan untuk menerapkan model PjBL berbantuan ChatGPT sebagai alternatif pembelajaran inovatif. Siswa disarankan memanfaatkan ChatGPT secara bijak sebagai alat bantu belajar, bukan pengganti kemampuan berpikir kritis. Sekolah disarankan menyediakan fasilitas pendukung seperti akses internet yang memadai. Peneliti selanjutnya disarankan memperluas sampel dengan melibatkan lebih banyak sekolah, mengeksplorasi penerapan model pada materi Informatika lainnya, serta mengembangkan mengembangkan instrumen penilaian yang turut mencakup dimensi afektif dan psikomotorik secara komprehensif.

REFERENSI

- Aisyah, K., Hariyanti, U., & Suharsono, A. (2025). Analisis penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran dengan model Problem Based Learning terhadap hasil belajar siswa sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 9(3).
- Deng, R., Jiang, M., Yu, X., Lu, Y., & Liu, S. (2024). Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Computers & Education*, 227, 105224. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105224>

- Hasan, F. L., Rohandi, M., Rijal, B. S., Novian, D., & Kadim, A. A. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) Menggunakan Scratch Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa. *Bitnet: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 10(3), 29-38.
- Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi. (2025). Panduan penggunaan Generative Artificial Intelligence (GenAI) pada pembelajaran di perguruan tinggi. Kemendiktisaintek.
- Kharismawati, I., Mukhlisin, H., Pratama, M. P., Ervianti, E., Wisudariani, N. M. R., Priyadi, H. G., ... & Panis, I. C. (2025). Teknologi Pendidikan: Teori dan Implementasi. *Penerbit Mifandi Mandiri Digital*, 1(02).
- Mo, F., Huang, J., Yang, Y., Özen, Z., Maeda, Y., & Olenchak, F. R. (2026). Undergraduate students' learning outcomes with ChatGPT: A meta-analytic study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 10, 100536.
- Ng, G., Rohandi, M., Kadim, A. A., & Ashari, S. A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 3(1), 45-52.
- Novian, D., Hermila, A., & Sudirman, R. (2024). Pengaruh penggunaan teknologi chatgpt terhadap kualitas tugas siswa kelas X di SMA Gorontalo. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 6(1), 62-70.
- Qi, X. I. A., Weijia, L. I., Yiming, Y. A. N. G., & Xiaojing, W. E. N. G. (2025). A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of generative artificial intelligence (GenAI) on students' motivation and engagement. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100455.
- Rehman, N., Huang, X., Mahmood, A., AlGerafi, M. A., & Javed, S. (2024). Project-based learning as a catalyst for 21st-Century skills and student engagement in the math classroom. *Heliyon*, 10(23). e39988. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39988>
- Walidaroyani, A., & Pawestri, D. (2025). Pengaruh Pembelajaran Project Based Learning dengan integrasi ChatGPT terhadap Peningkatan Hasil Belajar Sosiologi Siswa. *Journal Innovation In Education*, 3(2), 131-139. <https://doi.org/10.59841/inoved.v3i2.2679>
- Wardam, F., Pakaya, N., Dwinanto, A., Rohandi, M., Bouty, A. A., Dangkua, E. V., & Tuloli, M. S. (2025). Pengembangan Video Pembelajaran Animasi 3D Berbantuan Artificial Intelligence Pada Materi Dampak Sosial Informatika Di Sma Negeri 3 Gorontalo Utara. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 5(1), 23-36.
- Wibowo, T. S., Mamis, S., Yahya, S. R., & Romadloni, N. T. (2024). Transformasi Teknologi Komunikasi. Repository UNDHA.
- Wu, D., & Zhang, J. (2025). Generative artificial intelligence in secondary education: Applications and effects on students' innovation skills and digital literacy. *PLoS One*, 20(5), e0323349. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0323349>
- Wu, X., Zhu, P., Zhang, J., Yin, M., & Wang, Y. (2026). ChatGPT's impact on student learning outcomes: a meta-analysis of 35 experimental studies. *Humanities and Social Sciences Communications*. <https://doi.org/10.1057/s41599-026-07019-z>
- Yang, T. C., Hsu, Y. C., & Wu, J. Y. (2025). The effectiveness of ChatGPT in assisting high school students in programming learning: evidence from a quasi-experimental research. *Interactive Learning Environments*, 33(6), 3726-3743.
- Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: A meta-analysis study. *Frontiers in psychology*, 14, 1202728. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>
- Zhang, W., Guan, Y., & Hu, Z. (2024). The efficacy of project-based learning in enhancing computational thinking among students: A meta-analysis of 31 experiments and quasi-experiments. *Education and Information Technologies*, 29(11), 14513-14545.