

Pengaruh Model *Project-Based Learning* Berbasis Scratch terhadap Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Informatika

Moh. Ilham S. Panigoro¹, Sitti Suhada², Arif Dwinanto³, Nikmasari Pakaya⁴, Indhitya R. Padiku⁵

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Gorontalo,

^{4,5}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Negeri Gorontalo

email: moh._slpti2019@mahasiswa.ung.ac.id

Abstract

This study aims to determine the effect of the Scratch-based Project-Based Learning (PjBL) model on students' learning motivation in Informatics subjects at SMP Negeri 1 Mananggu. This research used a quasi-experimental method with a Pretest–Posttest Control Group Design. The research subjects consisted of 26 students divided into experimental and control classes. The research instrument used a learning motivation questionnaire based on the ARCS model, including Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction. Data analysis was conducted using descriptive and inferential statistics with the help of SPSS. The results showed that students' learning motivation in the experimental class increased significantly compared to the control class. The Independent Samples t-test showed a significance value of less than 0.05, indicating a significant difference between the two classes. The effect size value of 1.61 indicates a very large category. These findings indicate that the implementation of Scratch-based Project-Based Learning is effective in improving students' learning motivation in Informatics learning.

Keywords: ARCS; learning motivation; Project-Based Learning; Scratch

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) berbasis Scratch terhadap motivasi belajar siswa pada mata pelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Mananggu. Penelitian menggunakan metode quasi experiment dengan desain Pretest–Posttest Control Group Design. Subjek penelitian berjumlah 26 siswa yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian berupa angket motivasi belajar yang disusun berdasarkan model ARCS, meliputi aspek *Attention*, *Relevance*, *Confidence*, dan *Satisfaction*. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Hasil analisis menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan menggunakan model PjBL berbasis Scratch. Hasil uji Independent Samples t-test menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05, yang berarti terdapat perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara kedua kelas. Selain itu, nilai effect size sebesar 1,61 termasuk dalam kategori sangat besar, yang menunjukkan bahwa model PjBL berbasis Scratch memberikan pengaruh yang kuat terhadap peningkatan motivasi belajar siswa. Dengan demikian, model pembelajaran Project-Based Learning berbasis Scratch efektif digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran Informatika.

Kata Kunci : ARCS; Motivasi Belajar; *Project-Based Learning*; *Scratch*

@ 2026 Information Technology Education FT UNG

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital pada abad ke-21 menuntut sistem pendidikan untuk membekali siswa dengan kemampuan memanfaatkan teknologi, berpikir kreatif, memecahkan masalah, dan mengembangkan keterampilan berpikir komputasional. Dalam konteks pendidikan di Indonesia, mata pelajaran Informatika menjadi bagian dari struktur

kurikulum pada jenjang SMP dan berperan dalam mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir komputasional, literasi digital, serta pemahaman terhadap teknologi informasi. Oleh karena itu, pembelajaran Informatika perlu dirancang melalui aktivitas yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam mengeksplorasi konsep dan menyelesaikan permasalahan melalui pemanfaatan teknologi.

Keberhasilan proses pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh kemampuan kognitif siswa, tetapi juga dipengaruhi oleh motivasi belajar. Motivasi menjadi salah satu faktor yang mendorong siswa untuk memberikan perhatian, terlibat dalam aktivitas pembelajaran, mempertahankan usaha ketika menghadapi kesulitan, dan mencapai tujuan pembelajaran. Keller (1987) mengembangkan model ARCS yang menjelaskan motivasi belajar melalui empat komponen, yaitu *Attention*, *Relevance*, *Confidence*, dan *Satisfaction*. Model tersebut kemudian dikembangkan lebih lanjut sebagai kerangka desain motivasional dalam pembelajaran untuk menciptakan pengalaman belajar yang mampu menarik perhatian, memberikan relevansi, membangun kepercayaan diri, dan memberikan kepuasan kepada siswa Keller (2010).

Permasalahan motivasi belajar juga ditemukan dalam pembelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Mananggu. Berdasarkan dokumen nilai ujian semester mata pelajaran Informatika pada dua kelas VIII yang menjadi dasar penentuan kelompok penelitian, diperoleh nilai rata-rata sebesar 68,66 dan terdapat 20 dari 56 siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 70. Data tersebut menunjukkan bahwa capaian belajar siswa masih bervariasi dan belum seluruhnya mencapai kriteria yang ditetapkan. Hasil observasi awal juga menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh penjelasan guru dan kegiatan mengikuti contoh proyek yang tersedia dalam buku teks. Kondisi tersebut menyebabkan kesempatan siswa untuk mengeksplorasi ide, mengembangkan kreativitas, dan memecahkan masalah secara mandiri masih terbatas.

Salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif adalah *Project-Based Learning* (PjBL). PjBL menempatkan kegiatan proyek sebagai bagian utama proses pembelajaran sehingga siswa memperoleh pengalaman dalam mengeksplorasi permasalahan, merencanakan kegiatan, bekerja sama, dan menghasilkan suatu produk. Fraenkel et al. (2019) menjelaskan bahwa pemilihan pendekatan dan desain pembelajaran perlu disesuaikan dengan tujuan penelitian serta karakteristik pengalaman belajar yang diberikan kepada siswa. Dalam konteks pembelajaran berbasis proyek, aktivitas yang berpusat pada siswa memungkinkan proses pembelajaran berlangsung melalui pengalaman yang lebih aktif dan bermakna.

Bukti empiris mengenai hubungan pembelajaran berbasis proyek dengan motivasi juga semakin berkembang. Wijnia et al. (2024) melalui meta-analisis terhadap pembelajaran berbasis masalah, proyek, dan kasus menemukan bahwa pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan didorong oleh permasalahan memberikan pengaruh positif terhadap motivasi dibandingkan pembelajaran yang lebih berpusat pada guru. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam proses penyelesaian masalah dan pengembangan proyek memiliki potensi untuk membangun pengalaman belajar yang lebih memotivasi.

Dalam pembelajaran pemrograman, penerapan model pembelajaran perlu didukung oleh media yang memungkinkan siswa mempraktikkan konsep secara langsung. Salah satu media yang dapat digunakan adalah Scratch. Scratch merupakan lingkungan pemrograman berbasis blok visual yang memungkinkan pengguna menyusun program melalui kombinasi blok perintah dan menghasilkan produk seperti animasi, cerita interaktif, dan permainan sederhana. Pemanfaatan Scratch memungkinkan siswa mempelajari logika pemrograman

melalui aktivitas praktik dan pembuatan produk. Permatasari et al. (2019) menunjukkan bahwa penerapan Scratch dalam pembelajaran pemrograman dasar dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa.

Hasil penelitian Husna et al., (2019) juga menunjukkan bahwa penerapan model *Project-Based Learning* berbantuan media Scratch memberikan dampak positif terhadap hasil belajar dan kreativitas siswa. Temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi model pembelajaran berbasis proyek dengan Scratch mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa. Oleh karena itu, Scratch tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga dapat mendukung implementasi model *Project-Based Learning* dalam pembelajaran Informatika. Integrasi Scratch dengan pendekatan berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar pemrograman melalui proses penciptaan produk. Pembelajaran Scratch yang menggunakan pendekatan berbasis proyek memungkinkan peserta mengembangkan proyek pemrograman secara mandiri sekaligus memperoleh pengalaman belajar melalui proses penyelesaian proyek. Sementara itu, Tarigan et al., (2024) menunjukkan bahwa integrasi Scratch dengan PjBL memberikan pengalaman pembelajaran aktif dan mendukung berbagai hasil pembelajaran siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, integrasi PjBL dengan Scratch memiliki karakteristik yang relevan dengan upaya meningkatkan motivasi belajar. Kegiatan proyek memberikan ruang bagi siswa untuk terlibat dalam proses perencanaan dan penyelesaian tugas, sedangkan Scratch memberikan lingkungan pemrograman visual yang memungkinkan siswa melihat secara langsung hasil dari program yang dibuat. Meskipun penelitian mengenai PjBL dan penggunaan Scratch telah berkembang, kajian yang secara khusus menguji pengaruh PjBL berbasis Scratch terhadap motivasi belajar siswa pada mata pelajaran Informatika tingkat SMP dengan menggunakan kerangka motivasi ARCS masih perlu dikembangkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Project-Based Learning* berbasis Scratch terhadap motivasi belajar siswa pada mata pelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Mananggu.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode quasi-experiment dengan rancangan Pre-test – Post-test Control Group Design atau Nonequivalent Control Group Design. Alasan pemilihan metode ini adalah karena peneliti tidak memiliki keleluasaan penuh untuk menentukan pembagian kelas secara acak, melainkan memanfaatkan kelas yang sudah ada Sugiyono, (2013).

Dalam penelitian ini, subjek terdiri dari siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Mananggu. Populasi awal penelitian terdiri atas dua kelas VIII yang berjumlah 56 siswa. Namun, sampel penelitian berjumlah 26 siswa yang dipilih berdasarkan kehadiran siswa pada saat pelaksanaan pre-test dan post-test sehingga masing-masing kelompok terdiri atas 13 siswa.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Menurut Sugiyono, (2013), *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Pemilihan kelas dalam penelitian ini didasarkan pada kesetaraan jumlah siswa, karakteristik akademik yang relatif sama berdasarkan nilai rata-rata sebelumnya, serta guru pengampu mata pelajaran yang sama, sehingga perbedaan hasil penelitian dapat lebih mencerminkan pengaruh perlakuan yang diberikan. Pertimbangan utama adalah:

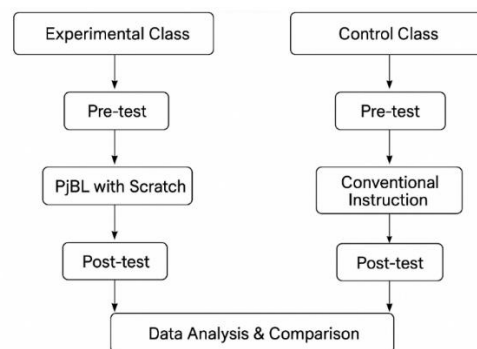
1. Kedua kelas memiliki jumlah siswa yang relatif seimbang.

2. Pemilihan sampel dilakukan secara purposive berdasarkan kelas yang tersedia di sekolah.
3. Kedua kelas diajar oleh guru yang sama dan mempelajari materi Informatika yang sama, sedangkan penentuan sampel penelitian mempertimbangkan kehadiran siswa pada saat pelaksanaan pre-test dan post-test.

Adapun pembagian kelompok adalah sebagai berikut:

1. Kelas eksperimen, yaitu siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Project-Based Learning* (PjBL) menggunakan *Scratch*. Dalam penerapannya, siswa diberikan tugas proyek berupa pembuatan animasi atau game sederhana menggunakan *Scratch*. Desain proyek pembelajaran tersebut disusun secara terstruktur oleh peneliti dan disajikan secara lengkap pada Lampiran 3.
2. Kelas kontrol, yaitu siswa yang belajar dengan metode konvensional yang biasa diterapkan guru.

Kedua kelompok diberikan pre-test sebelum perlakuan untuk mengetahui kondisi awal motivasi belajar, lalu diberikan post-test setelah pembelajaran selesai. Perbandingan antara skor pre-test dan post-test digunakan untuk melihat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap motivasi belajar siswa Fraenkel et al. (2019). Perlakuan diberikan selama empat kali pertemuan dengan alokasi waktu 2×40 menit pada setiap pertemuan.



Gambar 1. Desain Penelitian

Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang menjadi objek pengamatan dalam penelitian yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) berbasis Scratch yang diterapkan pada kelas eksperimen sebagai perlakuan dalam proses pembelajaran.

Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah motivasi belajar siswa pada mata pelajaran Informatika yang diukur menggunakan angket motivasi belajar berdasarkan model ARCS (Attention, Relevance, Confidence, dan Satisfaction).

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket motivasi belajar siswa.

Angket Motivasi Belajar

Angket motivasi belajar digunakan untuk mengukur tingkat motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Angket disusun berdasarkan model motivasi ARCS yang dikemukakan oleh Keller (2010), yang meliputi empat indikator, yaitu *Attention* (perhatian), *Relevance* (relevansi), *Confidence* (kepercayaan diri), dan *Satisfaction* (kepuasan).

Instrumen angket motivasi belajar yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 24 butir pernyataan yang disusun berdasarkan empat indikator dalam model ARCS. Setiap indikator diwakili oleh beberapa butir pernyataan yang bertujuan untuk mengukur tingkat motivasi belajar siswa pada pembelajaran Informatika menggunakan model *Project-Based Learning* (PjBL) berbasis *Scratch*. Butir pernyataan dalam angket terdiri atas pernyataan positif dan negatif yang disusun untuk memperoleh data motivasi belajar siswa secara lebih objektif.

Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan menggunakan teknik angket, observasi, dan dokumentasi. Teknik angket digunakan sebagai metode utama untuk memperoleh data kuantitatif mengenai motivasi belajar siswa, sedangkan observasi dan dokumentasi digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat temuan penelitian.

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah pemberian *pre-test* berupa angket motivasi belajar kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan diberikan. *Pre-test* bertujuan untuk mengetahui kondisi awal motivasi belajar siswa pada kedua kelompok.

Tahap kedua adalah pelaksanaan pembelajaran. Pada kelas eksperimen, pembelajaran dilaksanakan menggunakan model *Project-Based Learning* (PjBL) berbasis *Scratch*, sedangkan pada kelas kontrol digunakan metode pembelajaran konvensional yang biasa diterapkan oleh guru. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti melakukan observasi untuk mengamati keterlibatan dan respons siswa terhadap kegiatan pembelajaran.

Tahap ketiga adalah pemberian *post-test* berupa angket motivasi belajar kepada kedua kelompok setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan. *Post-test* bertujuan untuk mengetahui perubahan motivasi belajar siswa setelah diberikan perlakuan.

Selain itu, teknik dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data pendukung berupa foto kegiatan pembelajaran, perangkat pembelajaran, serta dokumen lain yang relevan dengan pelaksanaan penelitian. Selanjutnya dianalisis untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis penelitian.

Uji Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan angket motivasi belajar yang digunakan dalam penelitian. Validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan validitas isi (*content validity*) melalui penilaian ahli (*expert judgment*). Instrumen angket motivasi belajar disusun berdasarkan indikator model ARCS (*Attention*, *Relevance*, *Confidence*, dan *Satisfaction*) dan kemudian divalidasi oleh ahli instrumen dan ahli materi.

Berdasarkan hasil validasi ahli, instrumen dinyatakan layak digunakan setelah dilakukan perbaikan sesuai dengan saran dan masukan dari validator. Oleh karena itu, instrumen angket motivasi belajar digunakan langsung pada sampel penelitian tanpa uji coba terpisah.

Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas instrumen dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrumen dalam mengukur motivasi belajar siswa. Instrumen angket disusun secara sistematis berdasarkan indikator model ARCS dan telah melalui proses validasi ahli. Reliabilitas instrumen diuji menggunakan koefisien Cronbach's Alpha dengan bantuan IBM SPSS Statistics. Hasil pengujian memperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,91. Nilai tersebut lebih besar dari batas minimum 0,70, sehingga menunjukkan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang baik Field (2018). Oleh karena itu, instrumen dinyatakan reliabel dan layak digunakan dalam penelitian.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik dengan bantuan program SPSS. Data motivasi belajar siswa diperoleh dari skor angket yang telah diisi oleh responden. Skor setiap responden dihitung berdasarkan jumlah skor dari seluruh butir pernyataan angket motivasi belajar yang terdiri dari 24 item.

Skor total angket motivasi belajar kemudian digunakan sebagai dasar dalam analisis data penelitian, baik pada pre-test maupun post-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data yang dilakukan meliputi statistik deskriptif, uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas), uji *Paired Samples T-Test*, uji *Independent Samples T-Test*, serta perhitungan *effect size* untuk mengetahui besar pengaruh penerapan model *Project-Based Learning* (PjBL) berbasis *Scratch* terhadap motivasi belajar siswa.

Sebelum dilakukan analisis, data angket motivasi belajar yang berbentuk skala Likert dikonversi ke dalam bentuk skor numerik sesuai dengan skala pengukuran. Skor pada pernyataan positif dan negatif diolah dengan teknik pembalikan skor untuk memperoleh nilai total motivasi belajar yang lebih akurat.

Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan data motivasi belajar siswa yang meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), dan standar deviasi baik pada pre-test maupun post-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis dilakukan sebelum pengujian hipotesis untuk memastikan bahwa data penelitian memenuhi asumsi statistik yang diperlukan dalam penggunaan uji parametrik. Dalam penelitian ini, uji prasyarat yang digunakan meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesamaan varians antara kelompok data.

Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan bantuan program SPSS. Uji Shapiro-Wilk dipilih karena jumlah sampel dalam penelitian kurang dari 50 responden. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal.

Tabel 1. Kriteria Pengambilan Keputusan Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)

Nilai Sig.	Kriteria
Sig. > 0,05	Data Berdistribusi Normal
Sig. < 0,05	Data Tidak Berdistribusi Normal

Uji Homogenitas (Levene's Test)

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians data antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan Levene's Test dengan bantuan program SPSS.

Data dikatakan homogen apabila nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$ maka varians data dinyatakan tidak homogen.

Tabel 2. Kriteria Pengambilan Keputusan Uji Homogenitas (Levene's Test)

Nilai Sig.	Kriteria
Sig. $> 0,05$	Data Homogen
Sig. $< 0,05$	Data Tidak Homogen

Statistik Inferensial

Statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis dan melihat pengaruh model pembelajaran PjBL berbasis Scratch. Analisis yang digunakan adalah uji *independent samples t-test*, uji *paired samples t-test*, dan perhitungan *effect size*.

Uji T-test (Independent Samples T-test)

Uji Independent Samples t-test digunakan untuk mengetahui perbedaan motivasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan (Field, 2018). Uji ini dilakukan dengan bantuan program SPSS untuk membandingkan rata-rata skor post-test kedua kelompok.

Pengambilan keputusan dalam uji Independent Samples t-test didasarkan pada hasil uji homogenitas (Levene's Test). Apabila nilai signifikansi Levene's Test $> 0,05$ maka digunakan baris Equal variances assumed, sedangkan apabila nilai signifikansi Levene's Test $< 0,05$ maka digunakan baris Equal variances not assumed.

Kriteria pengujian hipotesis adalah apabila nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) berbasis Scratch terhadap motivasi belajar siswa.

Tabel 3. Kriteria Pengambilan Keputusan Uji Independent Samples T-test

Nilai Sig. 2-tailed	Kriteria
Sig. 2-tailed $> 0,05$	Data Tidak Signifikan
Sig. 2-tailed $< 0,05$	Data Signifikan

Uji Paired Sample T-test

Uji Paired Samples t-test digunakan untuk mengetahui perbedaan motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol (pre-test dan post-test). Uji ini dilakukan dengan bantuan program SPSS.

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji Paired Samples t-test adalah apabila nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pre-test dan post-test. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $> 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Tabel 4. Kriteria Pengambilan Keputusan Uji Paired Samples T-test

Nilai Sig. 2-tailed	Kriteria
Sig. 2-tailed $> 0,05$	Data Tidak Signifikan
Sig. 2-tailed $< 0,05$	Data Signifikan

Effect Size (Cohen's d)

Perhitungan effect size (Cohen's d) digunakan untuk mengetahui besar pengaruh model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) berbasis Scratch terhadap motivasi belajar siswa. Effect size dihitung berdasarkan selisih rata-rata skor dan standar deviasi untuk melihat kekuatan pengaruh perlakuan yang diberikan.

Interpretasi nilai effect size mengacu pada kriteria Cohen, yaitu 0,2 (kecil), 0,5 (sedang), dan 0,8 (besar).

Tabel 5. Kriteria Interpretasi Effect Size (Cohen's d)

Nilai Effect Size	Keterangan
0,2	kecil
0,5	sedang
0,8	besar

Penggunaan statistik inferensial dalam penelitian ini dipilih karena penelitian menggunakan desain quasi experiment dengan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Oleh karena itu, diperlukan uji beda rata-rata untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel motivasi belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai data motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, baik sebelum maupun sesudah perlakuan. Data yang disajikan meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), dan standar deviasi yang diperoleh dari hasil pre-test dan post-test.

Tabel 6. Hasil Uji Statistik Deskriptif

Kelompok	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre-test Eksperimen	13	64,00	88,00	72,46	6,48
Post-test Eksperimen	13	84,00	116,00	99,31	10,79
Pre-test Kontrol	13	75,00	98,00	86,15	7,10
Post-test Kontrol	13	75,00	101,00	84,77	6,82

Berdasarkan tabel hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa, rata-rata skor motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dari 72,46 pada pre-test menjadi 99,31 pada post-test. Sementara itu, rata-rata skor motivasi belajar siswa pada kelas kontrol relatif tidak mengalami peningkatan, yaitu dari 86,15 pada pre-test menjadi 84,77 pada post-test.

Dari hasil analisis statistik deskriptif sebelumnya dapat dibuatkan grafik perbandingan nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol pada saat pre-test dan post-test

Uji Kesetaraan Kondisi Awal Kedua Kelompok

Untuk mengetahui kesetaraan kondisi awal kedua kelompok, dilakukan uji *Independent Samples t-test* terhadap skor pre-test.

Tabel 7. Hasil Uji Independent Samples T-test

Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Kesimpulan
0.000	-13.69231	Signifikan berbeda

Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan diberikan.

Uji Prasyarat Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan dua uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro–Wilk. Hasilnya adalah:

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Data	Sig.	Keterangan
Pre-Test Eksperimen	0.265	Normal
Post-Test Eksperimen	0.230	Normal
Pre-Test Kontrol	0.779	Normal
Post-Test Kontrol	0.322	Normal

Berdasarkan tabel seluruh data memiliki nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Dengan demikian, data telah memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik, yaitu uji t-test.

Uji Homogenitas (Levene Test)

Uji homogenitas dilakukan menggunakan *Levene Test*. Hasilnya seperti berikut:

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Levene Test

Data	Sig.	Keterangan
Pre-Test Eksperimen-Kontrol	0.555	Homogen
Post-Test Eksperimen-Kontrol	0.026	Tidak Homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan Levene's Test, diperoleh nilai signifikansi pre-test sebesar 0,555 ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa *varians* data pre-test kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen.

Sementara itu, nilai signifikansi pada data post-test sebesar 0,026 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa *varians* data post-test tidak homogen. Dengan demikian, pengujian perbedaan rata-rata motivasi belajar siswa pada data post-test dilakukan menggunakan uji *Independent Samples t-test* dengan asumsi *equal variances not assumed*.

Uji Statistik Inferensial

Untuk menguji hipotesis dan melihat pengaruh model pembelajaran PjBL berbasis Scratch, analisis yang digunakan yaitu *Paired Samples t-test* dan *Independent Samples Test*.

Paired Samples T-test (Uji t-test berpasangan)

Berikut tabel hasil uji t-test berpasangan dua kelompok antara kelas eksperimen dan kontrol :

Tabel 10. Hasil Uji Paired Samples T-test

Kelas	Mean Difference	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Eksperimen	-26.846	0.000	Signifikan
Kontrol	1.384	0.331	Tidak Signifikan

Berdasarkan hasil uji *Paired Samples t-test*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$) pada kelas eksperimen, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan model Project-Based Learning (PjBL) berbasis Scratch.

Sementara itu, hasil uji *Paired Samples t-test* pada kelas kontrol menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,331 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran konvensional.

Independent Samples T-test

Berikut tabel *independent samples t-test* dua kelompok antara kelas eksperimen dan kontrol :

Tabel 11. Hasil Uji Independent Samples T-test

Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Kesimpulan
0.001	14.538	Signifikan berbeda

Berdasarkan hasil uji *Independent Samples t-test* terhadap skor post-test motivasi belajar siswa, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,001 ($p < 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa kelas eksperimen yang menggunakan model Project-Based Learning (PjBL) berbasis Scratch dengan siswa kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Effect Size

Perhitungan effect size (Cohen's d) dilakukan untuk mengetahui besar pengaruh penerapan model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) berbasis Scratch terhadap motivasi belajar siswa. Perhitungan effect size dalam penelitian ini menggunakan nilai mean dan standar deviasi hasil output statistik deskriptif yang diolah dengan bantuan program SPSS agar memperoleh hasil yang lebih akurat dan konsisten dengan analisis data sebelumnya.

Data yang digunakan

Data yang digunakan dalam perhitungan effect size adalah nilai mean dan standar deviasi skor post-test motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh dari output statistik deskriptif SPSS. Skor post-test merupakan skor total angket motivasi belajar siswa yang terdiri dari 24 butir pernyataan dengan skala Likert lima poin.

Perhitungan Effect Size (Cohen's d)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil uji statistik deskriptif menggunakan SPSS diketahui bahwa :

Mean post-test kelas eksperimen (M_1) = 99,31

Standar deviasi kelas eksperimen (SD_1) = 10,79

Mean post-test kelas kontrol (M_2) = 84,77

Standar deviasi kelas kontrol (SD_2) = 6,82

$n_1 = 13$ dan $n_2 = 13$

1. Menghitung pooled standard deviation :

$$SD_{pooled} = \sqrt{\frac{((n1 - 1)SD1^2 + (n2 - 1)SD2^2)}{n1 + n2 - 2}}$$

$$SD_{pooled} = \sqrt{\frac{(12)(10,79^2) + (12)(6,82^2)}{24}} \approx 9,03 \quad (1)$$

2. Menghitung nilai effect size :

$$d = \frac{\bar{M}_1 - \bar{M}_2}{SD_{pooled}}$$

$$d = \frac{99,31 - 84,77}{9,03}$$

$$d = \frac{14,54}{9,03}$$

$$d = 1,61 \quad (2)$$

Perhitungan pooled standard deviation dan nilai effect size dilakukan menggunakan nilai mean dan standar deviasi post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh dari output SPSS. Perhitungan dilakukan secara manual dengan pembulatan dua angka di belakang koma untuk mempermudah proses perhitungan.

Interpretasi Effect Size

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai Cohen's d sebesar 1,61. Mengacu pada kriteria Cohen, nilai effect size $\geq 0,8$ termasuk dalam kategori besar. Dengan demikian, model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) berbasis Scratch memiliki pengaruh yang besar terhadap peningkatan motivasi belajar siswa.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Project-Based Learning* berbasis Scratch memberikan pengaruh terhadap motivasi belajar siswa. Temuan ini juga didukung oleh Zhang & Ma (2023) melalui meta-analisis yang menunjukkan bahwa Project-Based Learning secara konsisten memberikan dampak positif terhadap motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar siswa pada berbagai jenjang pendidikan. Secara deskriptif, rata-rata skor motivasi belajar kelas eksperimen meningkat dari 72,46 pada pre-test menjadi 99,31 pada post-test. Sebaliknya, kelas kontrol mengalami perubahan rata-rata dari 86,15 menjadi 84,77. Perbedaan pola perubahan tersebut menunjukkan bahwa setelah perlakuan, perkembangan motivasi belajar pada kedua kelompok tidak berlangsung dengan arah yang sama.

Hasil *Paired Samples t-test* memperkuat temuan deskriptif tersebut. Pada kelas eksperimen diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 atau $p < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar sebelum dan sesudah penerapan PjBL berbasis Scratch. Sementara itu, kelas kontrol memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,331 atau $p > 0,05$, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara pre-test dan post-test. Temuan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan motivasi yang terjadi pada kelas eksperimen memiliki dukungan statistik, sedangkan

pembelajaran yang berlangsung pada kelas kontrol tidak menghasilkan perubahan motivasi yang signifikan.

Peningkatan motivasi pada kelas eksperimen dapat dikaitkan dengan karakteristik kegiatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam proses pembuatan proyek. Dalam penelitian ini, siswa tidak hanya menerima penjelasan tentang konsep pemrograman, tetapi juga terlibat dalam kegiatan membuat animasi atau permainan sederhana menggunakan Scratch. Kegiatan tersebut memberikan ruang bagi siswa untuk mencoba berbagai perintah, mengamati hasil program, menemukan kesalahan, melakukan perbaikan, dan menghasilkan produk yang dapat dijalankan. Proses tersebut membuat siswa memiliki peran yang lebih aktif dalam pembelajaran.

Temuan tersebut sejalan dengan hasil meta-analisis Wijnia et al. (2024), yang menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis masalah, proyek, dan kasus secara keseluruhan memberikan pengaruh positif terhadap motivasi siswa dibandingkan pendekatan yang berpusat pada guru. Kesamaan temuan ini menunjukkan bahwa keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada penyelesaian masalah dan produk dapat menjadi salah satu faktor yang mendukung motivasi belajar.

Penggunaan Scratch juga menjadi bagian penting dari perlakuan yang diberikan. Scratch memungkinkan siswa membuat program melalui blok visual dan melihat hasil program secara langsung. Dalam pembelajaran pemrograman dasar, karakteristik tersebut membantu menciptakan proses belajar yang bersifat praktis dan interaktif. Hasil penelitian (Permatasari et al., 2019) menunjukkan bahwa penerapan Scratch dalam pembelajaran pemrograman dasar dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa. Temuan tersebut mendukung hasil penelitian ini bahwa penggunaan Scratch dalam aktivitas pembelajaran dapat menjadi bagian dari pengalaman belajar yang mendorong motivasi siswa.

Jika ditinjau berdasarkan model ARCS, perubahan motivasi belajar dapat dijelaskan melalui empat komponen, yaitu *Attention*, *Relevance*, *Confidence*, dan *Satisfaction*. Pada aspek *Attention*, tampilan visual dan interaktivitas Scratch memberikan pengalaman belajar yang berbeda dari pembelajaran yang hanya berpusat pada penjelasan guru. Siswa dapat melihat perubahan hasil program setiap kali blok perintah ditambahkan atau diperbaiki. Kondisi tersebut dapat mempertahankan perhatian siswa selama proses penyelesaian proyek. Menurut Keller (1987), perhatian merupakan komponen awal yang diperlukan untuk membangun dan mempertahankan motivasi dalam proses pembelajaran.

Pada aspek *Relevance*, kegiatan proyek memberikan hubungan yang lebih jelas antara materi pemrograman dengan produk yang dibuat siswa. Konsep seperti urutan perintah, perulangan, kondisi, gerakan objek, dan interaksi tidak hanya dipelajari sebagai konsep, tetapi digunakan dalam proses pembuatan animasi atau permainan sederhana. Dengan demikian, siswa memperoleh kesempatan untuk memahami kegunaan konsep yang dipelajari melalui penerapannya dalam proyek. Keller (2010) menjelaskan bahwa relevansi dapat berkembang ketika siswa melihat hubungan antara kegiatan pembelajaran dengan kebutuhan, pengalaman, atau tujuan yang dianggap bermakna.

Pada aspek *Confidence*, kegiatan proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan tugas secara bertahap. Ketika siswa berhasil menjalankan bagian tertentu dari program dan memperbaiki kesalahan yang ditemukan, keberhasilan tersebut dapat membangun keyakinan bahwa tugas dapat diselesaikan. Scratch juga memberikan umpan balik visual secara langsung ketika program dijalankan sehingga siswa dapat mengidentifikasi bagian yang perlu diperbaiki. Proses mencoba, memperbaiki, dan berhasil menjalankan proyek dapat mendukung terbentuknya kepercayaan diri dalam belajar.

Pada aspek *Satisfaction*, siswa memperoleh hasil konkret berupa proyek yang dapat dijalankan dan ditampilkan. Keberhasilan menghasilkan animasi atau permainan sederhana memberikan pengalaman penyelesaian tugas yang berbeda dari kegiatan pembelajaran yang hanya menghasilkan jawaban tertulis. Menurut Keller (2010), kepuasan dapat diperkuat ketika siswa memperoleh pengalaman positif dan melihat hasil dari usaha yang telah dilakukan selama proses pembelajaran.

Hasil *Independent Samples t-test* terhadap data post-test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 atau $p < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan. Rata-rata post-test kelas eksperimen sebesar 99,31 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 84,77, dengan perbedaan rata-rata sebesar 14,538. Karena hasil uji homogenitas post-test menunjukkan nilai signifikansi 0,026 atau $p < 0,05$, interpretasi uji perbedaan dilakukan berdasarkan baris *equal variances not assumed*, sebagaimana prosedur analisis *independent samples t-test* ketika asumsi kesamaan varians tidak terpenuhi Field (2018).

Temuan penelitian ini juga memiliki kesesuaian dengan penelitian Tarigan et al.(2024) mengenai integrasi Scratch dan PjBL. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi Scratch dengan kegiatan berbasis proyek dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang aktif dan mendukung perkembangan hasil belajar siswa. Pembelajaran Scratch melalui pendekatan berbasis proyek memungkinkan peserta terlibat dalam pengembangan proyek pemrograman dan proses belajar yang berorientasi pada penciptaan produk. Kesamaan tersebut memperkuat argumentasi bahwa manfaat pembelajaran dalam penelitian ini tidak hanya berasal dari penggunaan Scratch sebagai perangkat digital, tetapi dari integrasinya dengan kegiatan proyek yang terstruktur.

Besarnya pengaruh perlakuan juga terlihat dari hasil perhitungan *effect size*. Nilai Cohen's d sebesar 1,61 menunjukkan pengaruh yang besar secara praktis. Hasil ini melengkapi pengujian signifikansi statistik karena nilai p menunjukkan keberadaan perbedaan, sedangkan *effect size* memberikan informasi mengenai besarnya perbedaan yang terjadi Field (2018). Dengan demikian, penerapan PjBL berbasis Scratch dalam penelitian ini tidak hanya menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik, tetapi juga menunjukkan besarnya perbedaan motivasi belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada kondisi awal kedua kelompok. Hasil uji kesetaraan pre-test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan motivasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan diberikan. Kondisi tersebut dapat terjadi karena penelitian menggunakan desain *quasi experiment* dengan kelas yang telah terbentuk (*intact class*), sehingga peneliti tidak melakukan pengacakan subjek. Meskipun demikian, perlakuan diberikan dengan materi, guru, dan waktu pembelajaran yang sama pada kedua kelompok, sehingga perbedaan hasil setelah perlakuan tetap dapat digunakan untuk menggambarkan pengaruh penerapan model *Project-Based Learning* berbasis Scratch terhadap motivasi belajar siswa.

Berdasarkan keseluruhan hasil analisis, penerapan PjBL berbasis Scratch memberikan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa terlibat dalam kegiatan eksplorasi, pembuatan produk, pengujian program, dan penyelesaian proyek. Kombinasi karakteristik PjBL dengan lingkungan pemrograman visual Scratch dapat mendukung unsur perhatian, relevansi, kepercayaan diri, dan kepuasan sebagaimana dijelaskan dalam model ARCS. Oleh karena itu, hasil penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa PjBL berbasis Scratch dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran Informatika.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Project-Based Learning berbasis Scratch berpengaruh signifikan terhadap peningkatan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran Informatika di SMP Negeri 1 Mananggu. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen meningkat secara signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai effect size yang berada pada kategori sangat besar menunjukkan bahwa model pembelajaran tersebut memiliki pengaruh yang kuat terhadap motivasi belajar siswa.

Penerapan Project-Based Learning berbasis Scratch dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran Informatika. Oleh karena itu, guru disarankan untuk memanfaatkan model pembelajaran berbasis proyek serta media pembelajaran digital yang interaktif agar proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*.
- Fraenkel, J. R. , Wallen, N. E. , & Hyun, H. H. . (2019). *How to Design and Evaluate Research in Education*.
- Husna, A., Cahyono, E., & Fianti, F. (2019). The effect of project based learning model aided Scratch media toward learning outcomes and creativity. *Journal of Innovative Science Education*, 8(1), 1–7.
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2–10. <https://doi.org/10.1007/BF02905780>
- Keller, J. M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>
- Permatasari, L., Yuana, R. A., & Maryono, D. (2019). Implementation of Scratch Application to Improve Learning Outcomes and Student Motivation on Basic Programming Subjects. *Journal of Informatics and Vocational Education*, 2(2). <https://doi.org/10.20961/joive.v2i2.35697>
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Tarigan, W. P. L., Paidi, P., Wiyarsi, A., Suhartini, S., & Fajri, S. (2024). Integrating Scratch with Project-Based Learning to Cultivate Students' Academic Performance. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 5(4), 723–735. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v5i4.1994>
- Wijnia, L., Noordzij, G., Arends, L. R., Rikers, R. M. J. P., & Loyens, S. M. M. (2024). The Effects of Problem-Based, Project-Based, and Case-Based Learning on Students' Motivation: a Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 36(1), 29. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09864-3>
- 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. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>