

Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keaktifan Siswa Kelas X pada Materi Teknologi Informasi dan Komunikasi di SMA Negeri 1 Pinogaluman ***(The Effect of the Project Based Learning (PjBL) Model on the Activeness of Grade X Students in Information and Communication Technology Material at SMA Negeri 1 Pinogaluman)***

Firmansyah Butolo¹, Arip Mulyanto², Ihsanulfu'ad Suwandi³

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

firmansyahbutolo2@gmail.com¹, arip.mulyanto@ung.ac.id², ihsansuwandi@ung.ac.id³

Article Info

Article history:

Received: 8 Mei 2026

Revised: 19 Mei 2026

Accepted: 20 Mei 2026

Keywords:

Project Based Learning
Student Activeness
Informatics Learning

Kata Kunci:

Project Based Learning
Keaktifan siswa
Pembelajaran informatika

Abstract

This study aimed to determine the effect of the Project Based Learning (PjBL) model on students' activeness in Information and Communication Technology material in Grade X at SMA Negeri 1 Pinogaluman. This research employed a quantitative approach using a quasi-experimental design involving two groups, namely the control class and the experimental class. The research sample consisted of 30 students, divided equally into 15 students in each group. Data collection was conducted using student activeness observation sheets based on six indicators: listening activities, oral activities, visual activities, emotional activities, writing activities, and mental activities. Data analysis was carried out through normality tests, homogeneity tests, and hypothesis testing using the independent sample t-test with the assistance of SPSS. The results showed that the data were normally distributed and met the requirements for parametric testing. The hypothesis test indicated a significance value (Sig. 2-tailed) of < 0.05 , meaning that there was a significant difference between student activeness in the control class and the experimental class. The average level of student activeness in the control class was 68.8% and categorized as active, while in the experimental class it reached 90.3% and was categorized as very active. These findings indicate that the implementation of the PjBL model had a positive and significant effect on improving student activeness. Therefore, the Project Based Learning model is proven to be effective in enhancing student activeness and can serve as an innovative alternative learning model, particularly in informatics subjects.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keaktifan siswa pada materi Teknologi Informasi dan Komunikasi di kelas X SMA Negeri 1 Pinogaluman. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi experimental design*), yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sampel penelitian berjumlah 30 siswa yang dibagi menjadi masing-masing 15 siswa pada setiap kelompok. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar observasi keaktifan siswa berdasarkan enam indikator, yaitu *listening activities*, *oral activities*, *visual activities*, *emotional activities*, *writing activities*, dan *mental activities*. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test* dengan bantuan

SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan memenuhi syarat untuk uji parametrik. Uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) < 0,05, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara keaktifan siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata keaktifan siswa pada kelas kontrol sebesar 68,8% dengan kategori aktif, sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 90,3% dengan kategori sangat aktif. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model PjBL memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan keaktifan siswa. Dengan demikian, model pembelajaran *Project Based Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan keaktifan siswa dan dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran yang inovatif, khususnya pada mata pelajaran informatika.

Corresponding Author:

Firmansyah Butolo
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Gorontalo
firmansyahbutolo2@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Mata pelajaran Informatika dalam Kurikulum Merdeka di tingkat SMA memiliki peran strategis dalam membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan abad ke-21, khususnya dalam memahami konsep Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) (Qadri, 2026; Ridha, 2026). Pembelajaran informatika tidak hanya menekankan pada aspek kognitif, tetapi juga pada kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif (Akhyara, 2026; Retnowati et al., 2024). Namun, dalam praktiknya di SMA Negeri 1 Pinogaluman, proses pembelajaran masih menghadapi sejumlah kendala. Hasil observasi awal di kelas XI menunjukkan bahwa keaktifan siswa dalam pembelajaran masih rendah. Metode pembelajaran yang digunakan guru cenderung bersifat konvensional (*teacher-centered*), di mana guru lebih dominan menyampaikan materi melalui ceramah, sementara siswa berperan sebagai penerima pasif. Selain itu, pembelajaran sering kali hanya berfokus pada pembagian modul dan pencatatan, sehingga kurang memberikan ruang bagi siswa untuk berinteraksi, mengeksplorasi, dan mengembangkan pemahaman secara mandiri. Kondisi ini berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa, kurangnya antusiasme dalam belajar, serta terbatasnya kemampuan siswa dalam menerapkan konsep TIK secara kontekstual.

Permasalahan rendahnya keaktifan siswa dalam pembelajaran menjadi isu penting yang perlu segera diatasi, mengingat keaktifan merupakan salah satu indikator keberhasilan proses pembelajaran (Kharisma, 2020). Siswa yang aktif cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik, mampu mengonstruksi pengetahuan secara mandiri, serta memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (Barokah & Mahmudah, 2025; Pramana et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam model pembelajaran yang mampu mengubah pola pembelajaran dari *teacher-centered* menjadi *student-centered*. Salah satu model yang relevan untuk diterapkan adalah *Project Based Learning* (PjBL). Model ini menekankan pada keterlibatan aktif siswa melalui kegiatan proyek yang menuntut investigasi, pemecahan masalah, dan kolaborasi dalam menyelesaikan tugas yang bermakna (Prasetyono, 2025; Rasyidi, 2024).

Sejumlah penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas model *Project Based Learning* dalam meningkatkan keaktifan siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Hadi et al. (2022) menunjukkan bahwa penerapan PjBL memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap keaktifan belajar siswa. Melalui desain quasi experiment dengan model pretest-posttest control group, hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa siswa yang belajar menggunakan PjBL memiliki tingkat keaktifan yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan metode konvensional. Temuan ini menguatkan bahwa PjBL mampu mendorong siswa untuk lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, baik secara individu maupun kelompok. Meskipun demikian, implementasi PjBL pada mata pelajaran Informatika, khususnya pada materi TIK di SMA Negeri 1 Pinogaluman, belum banyak dilakukan, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji efektivitasnya dalam konteks tersebut.

Berdasarkan latar belakang dan hasil penelitian terdahulu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap peningkatan keaktifan siswa pada materi Teknologi Informasi dan Komunikasi di kelas X SMA Negeri 1 Pinogaluman. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuasi eksperimen (*quasi experimental design*) untuk menguji

perbedaan keaktifan siswa sebelum dan sesudah penerapan model PjBL, serta membandingkannya dengan kelas yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Implikasi dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat memperkaya kajian tentang efektivitas model pembelajaran inovatif, khususnya Project Based Learning, dalam meningkatkan keaktifan siswa pada pembelajaran informatika. Secara praktis, penelitian ini dapat menjadi alternatif solusi bagi guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa, serta membantu siswa dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan kajian serupa pada konteks dan materi yang berbeda.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan mendesak untuk meningkatkan kualitas pembelajaran informatika di sekolah yang masih menghadapi keterbatasan fasilitas dan dominasi metode pembelajaran konvensional. Dalam konteks perkembangan teknologi yang semakin pesat, siswa dituntut untuk tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata (Shefira et al., 2024). Oleh karena itu, penerapan model pembelajaran yang inovatif seperti PjBL menjadi sangat penting untuk menjawab tantangan tersebut.

Adapun kebaruan dari penelitian ini terletak pada penerapan model Project Based Learning pada materi Teknologi Informasi dan Komunikasi di SMA Negeri 1 Pinogaluman, yang sebelumnya belum banyak diteliti. Selain itu, penelitian ini juga berfokus pada upaya peningkatan keaktifan siswa sebagai variabel utama dalam konteks pembelajaran informatika di sekolah dengan keterbatasan fasilitas. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan praktik pembelajaran yang lebih efektif dan relevan dengan kebutuhan siswa di era digital.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pinogaluman yang beralamat di Jalan Trans Sulawesi, Desa Tombulang Timur, Kecamatan Pinogaluman, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, Provinsi Sulawesi Utara, dengan kode pos 95766. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan adanya permasalahan dalam keaktifan siswa pada pembelajaran informatika. Adapun waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan April hingga Mei tahun ajaran 2024/2025.

2.2 Rancangan Penelitian

2.2.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen, khususnya jenis eksperimen semu (Quasi Experimental Design). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menguji pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dalam kondisi yang tidak sepenuhnya terkontrol, sebagaimana lazim dalam penelitian pendidikan.

Dalam desain ini, terdapat dua kelompok yang dibandingkan, yaitu kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Kedua kelompok dipilih dengan karakteristik yang relatif sama agar hasil penelitian lebih valid.

Untuk melihat perbedaan keaktifan siswa antara kedua kelompok, digunakan desain penelitian sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

| Kelompok | Sampel | Perlakuan | Keaktifan |
|------------|--------|-----------|-----------|
| Kontrol | R | - | Y1 |
| Eksperimen | R | X | Y2 |

Sumber: Arikunto (2013)

Keterangan:

R = Random sampling

X = Perlakuan (Project Based Learning)

Y1 = Keaktifan siswa kelas control

Y2 = Keaktifan siswa kelas eksperimen

2.2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan sistematis. Tahap pertama adalah identifikasi masalah dan penentuan tujuan penelitian melalui observasi awal serta wawancara dengan guru mata pelajaran informatika. Tahap ini bertujuan untuk menemukan permasalahan utama dalam pembelajaran, khususnya terkait rendahnya keaktifan siswa.

Tahap kedua adalah pengamatan terhadap materi pembelajaran dan instrumen yang digunakan, yaitu materi Teknologi Informasi dan Komunikasi serta modul ajar yang digunakan oleh guru. Selanjutnya, pada

tahap ketiga, peneliti menyusun dan memperbaiki instrumen penelitian berupa lembar observasi keaktifan siswa yang akan digunakan untuk mengukur tingkat keaktifan selama proses pembelajaran.

Tahap keempat adalah penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Subjek penelitian terdiri dari 30 siswa kelas X1 yang dibagi menjadi dua kelompok, masing-masing 15 siswa. Tahap kelima dan keenam merupakan pemberian perlakuan, di mana kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional, sedangkan kelas eksperimen menggunakan model Project Based Learning.

Tahap ketujuh adalah pengamatan keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observasi. Tahap kedelapan adalah analisis data yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, serta analisis hasil observasi. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh.

2.3 Data Penelitian

2.3.1 Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, yaitu data yang dapat diukur dan dinyatakan dalam bentuk angka. Data tersebut diperoleh dari hasil lembar observasi keaktifan siswa, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

2.3.2 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui observasi keaktifan siswa dan dokumentasi selama proses pembelajaran. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari sumber pendukung seperti daftar siswa dan modul ajar Teknologi Informasi dan Komunikasi yang digunakan di sekolah.

2.3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas X1 SMA Negeri 1 Pinogaluman yang berjumlah 30 siswa. Subjek tersebut dibagi menjadi dua kelompok, yaitu 15 siswa sebagai kelompok eksperimen dan 15 siswa sebagai kelompok kontrol.

2.3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi. Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan keaktifan siswa untuk menilai keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

2.3.5 Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua variabel utama, yaitu Variabel independen (X), yaitu model pembelajaran Project Based Learning, dan Variabel dependen (Y), yaitu keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

2.3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi keaktifan siswa, baik secara individu maupun secara umum. Lembar observasi ini berfungsi sebagai alat untuk mengukur tingkat keaktifan siswa selama pembelajaran berlangsung berdasarkan indikator-indikator tertentu.

Indikator keaktifan siswa dalam penelitian ini mengacu pada pendapat Sardiman (2012), yang meliputi berbagai aspek aktivitas belajar siswa sebagai berikut:

Tabel 2. Indikator Keaktifan Siswa

| No | Indikator Keaktifan Siswa |
|----|---------------------------|
| 1 | Listening Activities |
| 2 | Visual Activities |
| 3 | Oral Activities |
| 4 | Emotional Activities |
| 5 | Writing Activities |
| 6 | Mental Activities |

Indikator tersebut mencerminkan keterlibatan siswa secara menyeluruh, baik dari aspek fisik, mental, maupun emosional dalam proses pembelajaran. Dengan menggunakan indikator ini, peneliti dapat menilai tingkat keaktifan siswa secara lebih komprehensif dan objektif.

2.4 Analisis Data

2.4.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal sebagai syarat penggunaan statistik parametrik. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan One Sample Kolmogorov-Smirnov Test dengan bantuan program SPSS (Misbahuddin & Hasan, 2013). Uji ini digunakan untuk menguji distribusi data pada variabel bebas dan variabel terikat.

Secara manual, uji normalitas dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$F_{Hitung} = \sum \left(\frac{O_i - E_i^2}{E_i} \right) \text{ dan } F_{Tabel} = (1 - \alpha)(dk)$$

Keterangan:

a_2 = Nilai Terbesar
 O_i = Frekuensi Observasi
 E_i = Frekuensi Yang Diharapkan
 a = Taraf Signifikasi
 dk = Derajat Kebebasan

Kriteria pengujian:

- Jika $F_{Hitung} \geq F_{Tabel}$, maka data berdistribusi normal.
- Jika $F_{Hitung} < F_{Tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal.

2.4.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians data antar kelompok memiliki kesamaan (homogen) atau tidak (Kasmadi, 2014). Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan One Way ANOVA dengan bantuan SPSS (Misbahuddin & Hasan, 2013).

Rumus uji homogenitas adalah:

$$F_{Hitung} = \frac{\text{varian besar}}{\text{varian kecil}}$$

Derajat kebebasan ditentukan dengan rumus:

$$df_1 = k-1$$

$$df_2 = n-k$$

Keterangan

K = Jumlah variabel penelitian

n = Jumlah sampel

Kriteria pengujian:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka data homogen.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka data tidak homogen.

2.4.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui perbedaan keaktifan siswa antara kelas yang menggunakan model Project Based Learning dan kelas yang menggunakan metode konvensional. Uji yang digunakan adalah Independent Sample T-Test dengan bantuan SPSS.

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) adalah:

- Jika Sig. (2-tailed) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.
- Jika Sig. (2-tailed) $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

2.4.4 Analisis Keaktifan Siswa

Data keaktifan siswa diperoleh melalui lembar observasi selama proses pembelajaran. Analisis dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata persentase keaktifan menggunakan rumus:

$$NR = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan:

Jumlah skor = total nilai yang diperoleh siswa

Skor maksimal = nilai maksimum yang mungkin dicapai

Hasil perhitungan kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 3. Kriteria Persentase Keaktifan Siswa

| No | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|------------|---------------------|
| 1 | 81%–100% | Sangat Aktif |
| 2 | 61%–80% | Aktif |
| 3 | 41%–60% | Cukup Aktif |
| 4 | 21%–40% | Kurang Aktif |
| 5 | 0%–20% | Sangat Kurang Aktif |

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengukuran Keaktifan Siswa

Bagian ini menyajikan temuan utama penelitian mengenai keaktifan siswa pada pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi di kelas X SMA Negeri 1 Pinogaluman, dengan membandingkan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional dan kelas eksperimen yang menerapkan model Project Based Learning (PjBL).

Secara umum, hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan tingkat keaktifan siswa yang cukup jelas antara kedua kelas. Pada kelas kontrol, proses pembelajaran masih didominasi oleh guru melalui metode ceramah. Kondisi ini berdampak pada rendahnya partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran, terutama dalam aspek bertanya, mengemukakan pendapat, dan keterlibatan dalam diskusi. Meskipun sebagian siswa tetap menunjukkan perhatian terhadap materi, keaktifan yang muncul cenderung terbatas pada aktivitas mendengarkan dan mencatat.

Sebaliknya, pada kelas eksperimen, penerapan model Project Based Learning mendorong keterlibatan siswa secara lebih aktif dan menyeluruh. Siswa terlibat dalam berbagai aktivitas seperti diskusi kelompok, perencanaan proyek, presentasi, serta evaluasi hasil kerja. Hal ini berdampak pada peningkatan keaktifan siswa, baik dari aspek kognitif, afektif, maupun sosial. Siswa terlihat lebih antusias, berani menyampaikan pendapat, serta mampu bekerja sama dalam kelompok.

Untuk memperkuat temuan tersebut, berikut disajikan ringkasan data keaktifan siswa pada kedua kelas:

Tabel 4. Ringkasan Nilai Keaktifan Siswa

| Kelas | Jumlah Siswa | Rentang Nilai | Kategori Dominan |
|------------|--------------|---------------|----------------------|
| Kontrol | 15 | 53,2 – 73,2 | Cukup Aktif – Aktif |
| Eksperimen | 15 | 83,2 – 93,2 | Aktif – Sangat Aktif |

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa nilai keaktifan siswa pada kelas eksperimen berada pada rentang yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Kelas kontrol didominasi oleh kategori “cukup aktif” hingga “aktif”, sedangkan kelas eksperimen didominasi oleh kategori “aktif” hingga “sangat aktif”. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model PjBL memberikan dampak positif terhadap peningkatan keaktifan siswa.

Selain itu, hasil observasi terhadap indikator keaktifan juga menunjukkan perbedaan yang signifikan. Pada kelas eksperimen, hampir seluruh aspek keaktifan seperti listening activities, visual activities, writing activities, emotional activities, dan mental activities memperoleh skor tinggi. Siswa aktif mendengarkan penjelasan, memperhatikan media pembelajaran, mengerjakan tugas, serta menunjukkan antusiasme dalam mengikuti pembelajaran. Sementara itu, pada kelas kontrol, beberapa aspek seperti oral activities (bertanya dan berpendapat) masih tergolong rendah.

Perbedaan ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran yang digunakan sangat memengaruhi tingkat keaktifan siswa. Model Project Based Learning mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih interaktif dan partisipatif dibandingkan dengan metode konvensional. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperlihatkan adanya kecenderungan peningkatan keaktifan siswa pada kelas yang menggunakan model PjBL.

3.2 Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan Hipotesis

Pada tahap ini dilakukan analisis data untuk menguji pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap keaktifan siswa melalui uji prasyarat dan uji hipotesis. Analisis meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji *independent sample t-test* dengan bantuan SPSS. Hasil analisis tidak hanya menunjukkan kelayakan data, tetapi juga memperkuat temuan empiris terkait perbedaan keaktifan siswa pada kedua kelas.

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, diperoleh nilai signifikansi pada kelas kontrol sebesar 0,107 dan pada kelas eksperimen sebesar 0,200. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data keaktifan siswa pada kedua kelompok berdistribusi normal. Hasil ini juga diperkuat oleh uji *Shapiro-Wilk* yang menunjukkan nilai signifikansi 0,034 (kontrol) dan 0,566 (eksperimen), di mana khususnya pada kelas eksperimen menunjukkan distribusi yang sangat baik. Secara keseluruhan, data memenuhi asumsi normalitas sehingga layak untuk dilanjutkan pada uji parametrik.

Tabel 5. Ringkasan Uji Normalitas

| Kelas | Kolmogorov-Smirnov Sig. | Shapiro-Wilk Sig. | Keterangan |
|------------|-------------------------|-------------------|------------|
| Kontrol | 0,107 | 0,034 | Normal |
| Eksperimen | 0,200 | 0,566 | Normal |

Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians antara kedua kelompok. Berdasarkan hasil uji *Levene's Test*, diperoleh nilai signifikansi sebesar <0,001. Nilai ini lebih kecil dari 0,05, yang secara statistik menunjukkan bahwa varians kedua kelompok tidak homogen. Meskipun demikian, kondisi ini tidak menjadi hambatan dalam analisis lanjutan karena uji *independent sample t-test*

tetap menyediakan asumsi alternatif (*equal variances not assumed*) yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan yang lebih akurat.

Tabel 6. Ringkasan Uji Homogenitas

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. | Keterangan |
|------------------|-----|-----|--------|---------------|
| 42,70 | 1 | 28 | <0,001 | Tidak homogen |

Tahap selanjutnya adalah uji hipotesis menggunakan *Independent Sample T-Test* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara keaktifan siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar <0,001, yang berarti lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

Selain itu, nilai *mean difference* sebesar -29,733 menunjukkan bahwa rata-rata keaktifan siswa pada kelas eksperimen jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Nilai *t* sebesar -4,317 juga menunjukkan kekuatan perbedaan yang cukup besar antar kelompok.

Tabel 7. Ringkasan Uji Independent Sample T-Test

| t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Keterangan |
|--------|----|-----------------|-----------------|-------------------------------|
| -4,317 | 28 | <0,001 | -29,733 | Terdapat perbedaan signifikan |

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keaktifan siswa. Secara empiris, siswa yang belajar dengan model PjBL memiliki tingkat keterlibatan yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan metode konvensional. Hal ini tidak hanya terlihat dari perbedaan nilai rata-rata, tetapi juga diperkuat oleh hasil uji statistik yang menunjukkan signifikansi yang sangat kuat.

Dengan demikian, dapat ditegaskan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan keaktifan siswa pada materi Teknologi Informasi dan Komunikasi. Temuan ini menjadi dasar penting untuk pembahasan lebih lanjut terkait implikasi pedagogis dan relevansi model pembelajaran inovatif dalam konteks pendidikan saat ini.

3.3 Analisis Keaktifan Siswa Berdasarkan Indikator

Analisis keaktifan siswa dilakukan berdasarkan enam indikator utama, yaitu *listening activities*, *oral activities*, *visual activities*, *emotional activities*, *writing activities*, dan *mental activities*. Data diperoleh melalui lembar observasi selama proses pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan tingkat keaktifan yang cukup signifikan antara kedua kelas pada hampir seluruh indikator.

Secara umum, keaktifan siswa pada kelas kontrol berada pada kategori “aktif” dengan persentase rata-rata sebesar 68,8%. Namun, jika dianalisis lebih rinci, keaktifan tersebut belum merata pada semua indikator. Aktivitas mendengarkan (*listening*), memperhatikan (*visual*), menulis (*writing*), emosional, dan mental masing-masing berada pada kisaran 75%, yang menunjukkan bahwa siswa cukup terlibat secara pasif-reseptif. Artinya, siswa mampu mengikuti pembelajaran dengan baik dalam aspek menerima informasi, tetapi belum sepenuhnya aktif dalam mengolah dan mengekspresikan ide. Hal ini terlihat jelas pada indikator *oral activities* yang hanya mencapai 37,5% dengan kategori “kurang aktif”. Rendahnya nilai pada indikator ini menunjukkan bahwa siswa kurang berani bertanya, mengemukakan pendapat, maupun menyimpulkan materi secara mandiri. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pembelajaran konvensional belum mampu mendorong interaksi dua arah secara optimal.

Sebaliknya, pada kelas eksperimen yang menerapkan model *Project Based Learning*, tingkat keaktifan siswa menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan dengan rata-rata persentase sebesar 90,3% yang berada pada kategori “sangat aktif”. Peningkatan ini terjadi hampir pada seluruh indikator keaktifan. Aktivitas visual, emosional, dan menulis bahkan mencapai 100%, yang menunjukkan bahwa siswa sangat terlibat dalam memperhatikan materi, menunjukkan antusiasme, serta menyelesaikan tugas yang diberikan. Selain itu, indikator *listening activities* juga mencapai 91,7%, yang menunjukkan bahwa siswa tidak hanya mendengarkan secara pasif, tetapi juga terlibat dalam proses diskusi dan presentasi.

Meskipun demikian, terdapat satu indikator yang relatif tidak mengalami peningkatan signifikan, yaitu *mental activities* dan *oral activities* yang masing-masing berada pada angka 75% (kategori aktif). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun model PjBL telah mendorong siswa untuk lebih aktif, masih terdapat sebagian siswa yang belum sepenuhnya percaya diri dalam mengemukakan pendapat atau berpikir kritis secara terbuka dalam diskusi. Namun demikian, nilai ini tetap lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, khususnya pada indikator *oral activities* yang mengalami peningkatan cukup tajam dari 37,5% menjadi 75%.

Untuk memperjelas perbandingan keaktifan siswa pada kedua kelas, berikut disajikan ringkasan hasil observasi dalam satu tabel terintegrasi:

Tabel 8. Ringkasan Hasil Observasi Keaktifan Siswa

| No | Indikator Keaktifan | Kelas Kontrol | Kategori | Kelas Eksperimen | Kategori |
|----|---------------------|---------------|----------|------------------|----------|
|----|---------------------|---------------|----------|------------------|----------|

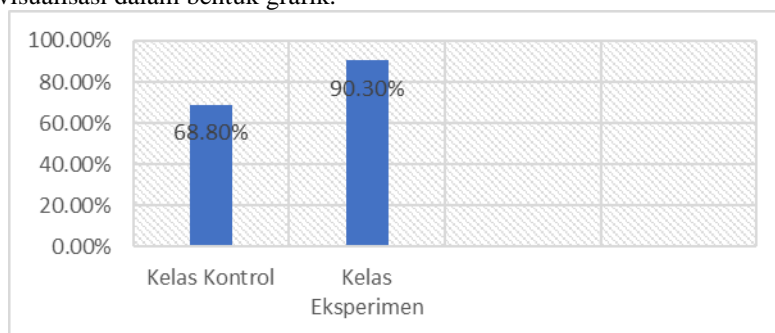
| | | (%) | | (%) | |
|------------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
| 1 | Listening Activities | 75% | Aktif | 91,7% | Sangat Aktif |
| 2 | Oral Activities | 37,5% | Kurang Aktif | 75% | Aktif |
| 3 | Visual Activities | 75% | Aktif | 100% | Sangat Aktif |
| 4 | Emotional Activities | 75% | Aktif | 100% | Sangat Aktif |
| 5 | Writing Activities | 75% | Aktif | 100% | Sangat Aktif |
| 6 | Mental Activities | 75% | Aktif | 75% | Aktif |
| Rata-rata | | 68,8% | Aktif | 90,3% | Sangat Aktif |

Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa seluruh indikator keaktifan pada kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Perbedaan paling mencolok terdapat pada indikator *oral activities*, yang menunjukkan peningkatan signifikan sebagai dampak dari penerapan model Project Based Learning. Hal ini mengindikasikan bahwa PjBL mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan mendorong siswa untuk lebih berani dalam berkomunikasi.

Secara keseluruhan, hasil observasi ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa model Project Based Learning tidak hanya meningkatkan keaktifan siswa secara umum, tetapi juga memberikan dampak nyata pada berbagai aspek aktivitas belajar. Peningkatan yang terjadi tidak hanya bersifat kuantitatif, tetapi juga menunjukkan perubahan kualitas keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, dari yang semula pasif menjadi lebih aktif, kolaboratif, dan partisipatif. Temuan ini menjadi dasar penting untuk pembahasan lebih lanjut terkait efektivitas model pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas.

4.4 Perbandingan Keaktifan Siswa dan Pembahasan

Untuk memperjelas perbedaan tingkat keaktifan siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, berikut disajikan visualisasi dalam bentuk grafik.



Gambar 1. Grafik Keaktifan Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Berdasarkan grafik tersebut, terlihat bahwa rata-rata persentase keaktifan siswa pada kelas kontrol sebesar 68,8% dengan kategori *aktif*, sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 90,3% dengan kategori *sangat aktif*. Selisih keaktifan antara kedua kelas mencapai 21,5%, yang menunjukkan adanya perbedaan yang cukup signifikan dalam keterlibatan siswa selama proses pembelajaran.

Perbedaan ini tidak terlepas dari perlakuan yang diberikan pada masing-masing kelas. Kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional cenderung menghasilkan keaktifan yang terbatas pada aktivitas mendengarkan dan mencatat. Interaksi yang terjadi masih bersifat satu arah, sehingga hanya sebagian kecil siswa yang aktif berpartisipasi. Sebaliknya, pada kelas eksperimen yang menerapkan model *Project Based Learning*, siswa didorong untuk terlibat secara aktif melalui kegiatan diskusi, kerja kelompok, presentasi, serta penyelesaian proyek. Hal ini menciptakan suasana pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa.

Jika ditinjau lebih mendalam berdasarkan indikator keaktifan, peningkatan paling menonjol terjadi pada *oral activities*, di mana terjadi lonjakan dari kategori “kurang aktif” pada kelas kontrol menjadi “aktif” pada kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa model PjBL mampu meningkatkan keberanian siswa dalam bertanya, menyampaikan pendapat, dan berkomunikasi. Selain itu, indikator *visual*, *emotional*, dan *writing activities* pada kelas eksperimen mencapai kategori “sangat aktif”, yang mencerminkan tingginya perhatian, antusiasme, dan keterlibatan siswa dalam menyelesaikan tugas pembelajaran.

Meskipun demikian, indikator *mental activities* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua kelas, yang mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis dan keberanian mengemukakan pendapat masih perlu ditingkatkan lebih lanjut, bahkan dalam pembelajaran berbasis proyek. Hal ini dapat menjadi perhatian bagi guru dalam mengoptimalkan strategi pembelajaran yang lebih mendorong eksplorasi ide dan argumentasi siswa.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap keaktifan siswa. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa karena memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual. Perbedaan yang ditemukan dalam penelitian ini terutama terletak pada konteks materi, karakteristik siswa, serta implementasi pembelajaran di lapangan.

Dengan demikian, dapat ditegaskan bahwa penggunaan model *Project Based Learning* tidak hanya meningkatkan keaktifan siswa secara kuantitatif, tetapi juga secara kualitatif dalam hal partisipasi, interaksi, dan keterlibatan dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa PjBL merupakan alternatif model pembelajaran yang relevan dan efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran informatika, khususnya pada materi Teknologi Informasi dan Komunikasi.

4 KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keaktifan siswa pada materi Teknologi Informasi dan Komunikasi di kelas X SMA Negeri 1 Pinogaluman. Hal ini ditunjukkan oleh perbedaan rata-rata keaktifan siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, di mana kelas eksperimen memperoleh persentase sebesar 90,3% (kategori sangat aktif), sedangkan kelas kontrol sebesar 68,8% (kategori aktif). Selain itu, hasil uji statistik melalui *independent sample t-test* juga menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Penerapan model PjBL terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara lebih optimal, baik dalam aspek mendengarkan, berbicara, memperhatikan, menulis, maupun keterlibatan emosional dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, model pembelajaran *Project Based Learning* dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan keaktifan siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

4.2 Saran/Rekomendasi

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan kepada guru agar dapat menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* secara lebih optimal dalam proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran informatika, karena terbukti mampu meningkatkan keaktifan dan partisipasi siswa. Guru juga diharapkan dapat mengembangkan variasi proyek yang lebih menantang dan kontekstual agar dapat meningkatkan aspek berpikir kritis siswa, terutama pada indikator *mental activities* yang masih perlu ditingkatkan. Bagi pihak sekolah, diharapkan dapat mendukung penerapan model pembelajaran inovatif dengan menyediakan fasilitas dan pelatihan yang memadai bagi guru. Sementara itu, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian serupa dengan cakupan yang lebih luas, baik dari segi jumlah sampel, variabel penelitian, maupun penggunaan metode pembelajaran lain sebagai pembanding, sehingga diperoleh hasil yang lebih komprehensif dan mendalam.

REFERENSI

- Akhyara, R. (2026). Suitability of Informatics curriculum tools for 21st-century digital literacy. *Hipkin Journal of Educational Research*, 3(1), 13-26.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Edisi Revisi*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Barokah, N., & Mahmudah, U. (2025). Transformasi pembelajaran matematika SD melalui deep learning: Strategi untuk meningkatkan motivasi dan prestasi. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumihan dan Angkasa*, 3(3), 48-61.
- Hadi, M. F., Mariono, A., & Kristanto, A. (2022). Pengaruh Model Project-Based Learning Terhadap Keaktifan Belajar Siswa Pada Kelas X Di MAN 1 Lombok Tengah. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(4), 2992-3001.
- Kasmadi, N. S. S. (2014). Panduan modern penelitian kuantitatif. *Bandung: Alfabeta*.
- Kharisma, C. (2020). Meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa SMK Piri Sleman menggunakan model pembelajaran jigsaw. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 3(1), 47-64.
- Misbahuddin & Hasan, I. (2013). *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pramana, P. M. A., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2024). Relevansi teori belajar konstruktivisme dengan model inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(2), 487-493.
- Prasetyono, H. (2025). Eksplorasi persepsi guru dan siswa terhadap implementasi PBL dalam Evaluasi Pembelajaran IPA di SMPN 2 Pasawahan Kabupaten Purwakarta (Studi wawancara mendalam tentang tantangan dan keunggulan penerapan PBL). *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04), 317-348.

- Qadri, C. K. (2026). Non-ICT teachers' strategies in informatics teaching under Kurikulum Merdeka challenges. *Hipkin Journal of Educational Research*, 3(1), 167-180.
- Rasyidi, A. (2024). Optimalisasi pembelajaran PAI: strategi pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan siswa di sekolah. *Universal Explorations In Research*, 1(1), 16-35.
- Retnowati, P., Darmuki, A., & Surachmi, S. (2024). Eksplorasi Problem Based Learning dalam Pembelajaran Informatika di SMP: Tinjauan Filosofis Pengembangan Literasi Digital dan Bahasa. In *SABDA (Seminar Nasional Bahasa dan Sastra Indonesia)* (Vol. 1, No. 1).
- Ridha, H. R. (2026). Kurikulum Merdeka implementation analysis on the subject of informatics. *Hipkin Journal of Educational Research*, 3(1), 215-228.
- Sardiman, A. M. (2012). *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Shefira, A., Dewi, N. R., & Octaviani, R. (2024). Inovasi pembelajaran PKN di era digital dengan pemanfaatan teknologi dalam meningkatkan pemahaman siswa. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(3), 10.