

# PENGARUH IMPLEMENTASI *PROBLEM-BASED LEARNING* BERBANTUAN GITHUB DAN CHATGPT TERHADAP HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN LOGIKA PEMROGRAMAN

Gabriella Fadhilatus Awanda<sup>1</sup>, Admaja Dwi Herlambang<sup>2</sup>, Aditya Rachmadi<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: [1awandagabriella@student.ub.ac.id](mailto:1awandagabriella@student.ub.ac.id), [2herlambang@ub.ac.id](mailto:2herlambang@ub.ac.id), [3rachmadi.aditya@ub.ac.id](mailto:3rachmadi.aditya@ub.ac.id)

## Abstrak

Kemajuan teknologi telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, termasuk dalam variasi model pembelajaran. Salah satu pendekatan inovatif adalah integrasi model pembelajaran *Problem-Based Learning* dengan teknologi canggih seperti GitHub untuk kolaborasi dan ChatGPT sebagai asisten pembelajaran berbasis kecerdasan buatan. Pendekatan ini diharapkan mampu menjawab tantangan pembelajaran modern, khususnya dalam mata pelajaran yang menuntut keterampilan logika seperti pemrograman web. Tujuan penelitian yang dilakukan untuk menganalisis adanya pengaruh penerapan model *Problem-Based Learning* berbantuan GitHub dan ChatGPT terhadap Hasil belajar dan Kemampuan Logika Pemrograman. Penelitian ini menggunakan metode *weak experiment* dengan desain penelitian *static group pretest-posttest*. Sampel penelitian ini merupakan kelas XI PPLG 1 dan XI PPLG 3 untuk mata Pelajaran pemrograman web di SMKN 5 Malang. Teknik sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Analisis data yang digunakan menggunakan analisis uji asumsi normalitas dan homogenitas kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis. Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penerapan *Problem-Based Learning* berbantuan GitHub dan ChatGPT tidak berpengaruh terhadap e hasil belajar aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif khususnya kemampuan logika pemrograman siswa. Hal ini dibuktikan dari hasil uji hipotesis *posttest independent* yang menunjukkan tidak ada perbedaan hasil *posttest* antara kelas kontrol dan eksperimen.

**Kata kunci:** ChatGPT, GitHub, Hasil Belajar, Kemampuan Logika Pemrograman, *Problem-Based Learning*

## Abstract

*Technological advancements have brought significant changes in the field of education, including the variety of learning models. One innovative approach is the integration of the Problem-Based Learning model with advanced technologies such as GitHub for collaboration and ChatGPT as an AI-based learning assistant. This approach is expected to address the challenges of modern learning, especially in subjects that require logical skills like web programming. The purpose of this research is to analyze the impact of implementing the Problem-Based Learning model assisted by GitHub and ChatGPT on learning outcomes and programming logic skills. This research uses a weak experiment method with a static group pretest-posttest design. The research sample consists of classes XI PPLG 1 and XI PPLG 3 for the web programming subject at SMKN 5 Malang. The sampling technique used is purposive sampling. Data analysis involves normality and homogeneity assumption tests followed by hypothesis testing. The results of the study indicate that the implementation of Problem-Based Learning assisted by GitHub and ChatGPT has no impact on cognitive, psychomotor, and affective learning outcomes, particularly students' programming logic skills. This is evidenced by the results of the independent posttest hypothesis test, which shows no difference in posttest results between the control and experimental classes.*

**Keywords:** ChatGPT, GitHub, Learning Outcomes, Programming Logic Skills, *Problem-Based Learning*

## 1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi membawa perubahan signifikan, termasuk dalam pendidikan, yang kini mengadopsi pembelajaran berbasis teknologi sebagai ciri pembelajaran abad 21. Salah satu keterampilan penting adalah berpikir kritis, yang erat kaitannya dengan logika pemrograman dan algoritma sebagai langkah terstruktur untuk menyelesaikan masalah. *Problem-Based Learning* (PBL) jadi salah satu model efektif yang mengedepankan penyelesaian masalah dan pembelajaran berbasis pengalaman.

Keefektifan PBL telah terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa, seperti ditunjukkan dalam penelitian oleh Ferdiana Sari and Ekohardi (2021) yang memanfaatkan GitHub sebagai media kolaborasi dalam pembelajaran pemrograman web. Selain itu, ChatGPT sebagai asisten pembelajaran berbasis kecerdasan buatan dapat meningkatkan interaksi dan keterlibatan siswa, sementara GitHub mendukung kolaborasi dan berbagi kode secara efisien.

Namun, penelitian khusus tentang dampak integrasi PBL dengan GitHub dan ChatGPT dalam pembelajaran pemrograman web terhadap hasil belajar dan kemampuan logika pemrograman siswa masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan memberikan kontribusi pada pengembangan pembelajaran berbasis teknologi yang lebih efisien di bidang pemrograman web.

## 2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

### 2.1. *Problem-Based Learning*

*Problem-Based Learning* atau dikenal dengan PBL merupakan metode pembelajaran yang memanfaatkan situasi nyata sebagai pemicu untuk mendorong siswa belajar secara mandiri sekaligus bekerja sama dalam kelompok. Pendekatan ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan analisis dan pemecahan masalah melalui eksplorasi aktif. Model ini berfokus pada penyelesaian masalah kehidupan relevan, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dan kreativitas siswa (Darmadi, 2017). PBL menekankan pembelajaran berbasis pengalaman dengan peran aktif siswa dalam menyelidiki dan menyelesaikan masalah.

Tujuan utama PBL adalah meningkatkan kemampuan penyelidikan, pemecahan masalah,

berpikir kritis, dan kreativitas siswa. Selain itu, PBL mendorong pembelajaran mandiri, pemahaman autentik, dan pengembangan keterampilan siswa dalam menghadapi tantangan dunia nyata (Junaidi, 2020).

Karakteristik utama PBL meliputi pengajuan masalah, keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, kerja kelompok, dan hasil yang dapat dipresentasikan (Trianto, 2024). Prosesnya melibatkan langkah-langkah sistematis seperti identifikasi masalah, brainstorming, belajar mandiri, dan diskusi kelompok, yang meningkatkan pengalaman belajar siswa secara terstruktur.

PBL memacu pemecahan masalah nyata, pembelajaran mandiri, kerja kelompok, serta motivasi dan kreativitas siswa. Model ini juga mendorong siswa untuk berpikir kritis, berkomunikasi secara ilmiah, dan mengintegrasikan pengetahuan dengan keterampilan dalam konteks relevan (Shoimin, 2016; Kurniasih & Berlin, 2017). Namun, PBL memiliki beberapa kekurangan, seperti ketidakcocokan dengan semua materi, kebutuhan waktu yang lebih lama, keterbatasan media, dan keterlibatan aktif guru. Selain itu, karakteristik siswa yang beragam sering menyulitkan pembagian tugas, dan masalah yang disediakan guru dapat membatasi eksplorasi siswa (Shoimin, 2016; Syarif, 2015).

### 2.2. Hasil Belajar

Hasil belajar mengacu pada keterampilan dan kemampuan yang diperoleh siswa melalui proses pendidikan, yang tercermin dari perubahan perilaku yang mereka tunjukkan. Menurut Gagne dan Briggs (dalam Suprihatiningrum, 2016), hasil belajar yang maksimal dapat dicapai jika proses pembelajaran berlangsung secara efektif. Perubahan ini sangat dipengaruhi oleh interaksi siswa dengan berbagai sumber dan lingkungan belajar yang tersedia. Sementara itu, Bloom (dalam Rusmono, 2012) mengemukakan bahwa hasil belajar mencakup transformasi perilaku dalam tiga ranah utama, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Ranah kognitif mencakup kemampuan intelektual yang melibatkan penguatan, pemahaman, penerapan, analisis, evaluasi, dan penciptaan. Dimensi pengetahuan pada ranah ini terdiri dari pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Pengetahuan faktual mengacu pada elemen-elemen dasar,

sementara pengetahuan konseptual melibatkan hubungan antar kategori. Pengetahuan prosedural mencakup cara melakukan sesuatu, dan pengetahuan metakognitif mencerminkan kesadaran tentang pemahaman diri terhadap suatu pengetahuan (Anderson & Krathwohl dalam Rusmono, 2012).

Ranah afektif melibatkan perubahan sikap, nilai, minat, dan apresiasi. Lima aspek utama ranah ini adalah penerimaan (kepekaan terhadap rangsangan), jawaban (reaksi terhadap rangsangan), penilaian (kepercayaan terhadap nilai tertentu), organisasi (pengembangan nilai dalam sistem yang terstruktur), dan internalisasi nilai (pengintegrasian nilai ke dalam pola kepribadian) (Sudjana, 2016). Ranah ini berperan penting dalam membentuk karakter siswa.

Ranah psikomotorik berfokus pada keterampilan fisik yang menunjukkan kemampuan manipulatif siswa. Kompetensi pada ranah ini mencakup berbagai aktivitas fisik seperti mengelas, mengecat, atau mengukur. Ranah ini mencerminkan penguasaan keterampilan yang melibatkan gerakan tubuh secara terampil untuk menyelesaikan tugas tertentu, yang menjadi indikator utama keberhasilan pembelajaran keterampilan praktis (Sudjana, 2016).

### 2.3. Kemampuan Logika Pemrograman

Pemrograman merupakan suatu proses tulis, *testing*, *debuging*, dan *maintaning* kode untuk mendevlope suatu program. Tujuannya adalah menciptakan program yang dapat menjalankan tugas sesuai kebutuhan. Pemrograman memerlukan keterampilan dalam algoritma, logika, dan penguasaan bahasa pemrograman, dengan algoritma sebagai langkah-langkah logis untuk menyelesaikan masalah (Sutedjo, 2000).

Algoritma dan logika saling terkait erat. Logika merupakan kemampuan berpikir rasional untuk menghasilkan solusi yang dapat diterima akal (Barakbah, 2013). Logika juga mencerminkan kecerdasan seseorang dalam menyelesaikan masalah secara valid. Pelajaran logika membantu memahami dan menerapkan prinsip berpikir sistematis, yang esensial dalam pemrograman dan pengambilan keputusan.

### 2.4. GitHub

GitHub adalah platform web yang memungkinkan pengguna untuk menyimpan,

mengelola, dan mengembangkan proyek dengan sistem kontrol versi. GitHub mendukung lebih dari 200 bahasa pemrograman dan terintegrasi dengan layanan seperti Amazon dan Google Cloud (Ferdiana Sari and Ekohardi, 2021). GitHub Server, sebagai sistem kontrol versi (VCS), digunakan oleh pengembang untuk mempermudah kolaborasi tim dalam proyek.

### 2.5. ChatGPT

Chat Generative Pre-Trained Transformer atau biasa dikenal dengan ChatGPT, adalah salah satu chatbot. Chatbot merupakan program yang menggunakan teknologi AI yang dapat respons terhadap pertanyaan pengguna yang memiliki pendekatan sama seperti interaksi manusia, namun berbentuk teks otomatis (Apriyanti, 2023). Teknologi ini membuka peluang untuk pengembangan keterampilan siswa di Indonesia, terutama dalam menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21. Dengan kemajuan teknologi, sumber belajar kini lebih bervariasi dan dapat diakses lebih cepat.

Keunggulan ChatGPT terletak pada kemampuannya memberikan respons yang relevan terhadap hampir semua pertanyaan atau pernyataan tertulis. Meskipun demikian, ChatGPT memiliki batasan dalam memberikan jawaban yang mengandung unsur kekerasan atau ilegal. Tujuan utama teknologi ini adalah untuk memberikan informasi dan bantuan dalam berbagai tugas.

### 2.6. Pemrograman Web

Pemrograman web adalah mata pelajaran dalam kurikulum SMK yang mengajarkan suatu proses *writting*, *testing*, *debuging*, dan *maintaning* kode untuk mengembangkan suatu program (Mohammad Farid Naufal, 2018). Dalam pemrograman web, bahasa yang diajarkan meliputi HTML, CSS, JS, PHP, dan Python, dengan penggunaan *framework frontend* seperti React, Angular, dan Vue.js, serta teknologi *backend* seperti Node.js untuk aplikasi web real-time yang dapat diskalakan.

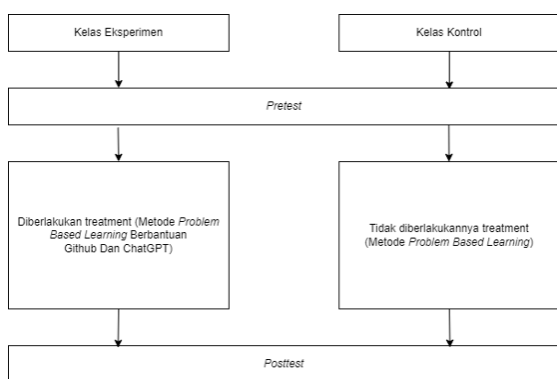
Pembelajaran pemrograman web sangat penting untuk memberikan bekal siswa dengan keterampilan praktis yang sesuai dengan kebutuhan industri. Melalui pemrograman web, siswa memahami cara kerja teknologi dan dapat memanfaatkan situs web sebagai media real-time yang meningkatkan kredibilitas dan menghemat biaya, terutama dalam promosi. Keterampilan ini sangat dibutuhkan untuk

menghadapi tantangan dunia kerja modern.

### 3. METODOLOGI

#### 3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode weak experiment dengan pendekatan kuantitatif. Metode ini menguji hubungan sebab-akibat antar variabel (Fraenkel et al., 1993) dan mengumpulkan data numerik untuk analisis statistik (Djollong, 2014). Tujuan kuantitatif meliputi penemuan, pembuktian, dan pengembangan. Penelitian ini menguji hipotesis tentang perubahan hasil belajar dan kemampuan logika pemrograman siswa menggunakan media pembelajaran ChatGPT dan GitHub. Penelitian ini dilakukan sesuai prosedur Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

#### 3.2. Desain Penelitian

Penelitian berjudul “Pengaruh Implementasi *Problem-Based Learning* Berbantuan Github Dan Chatgpt Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Logika Pemrograman” dilakukan pada 10 September – 18 November 2024. Penelitian ini menerapkan metode eksperimen dengan rancangan *static-group pretest-posttest*. Pada desain ini, dua kelompok dijadikan subjek penelitian, di mana masing-masing kelompok diberikan pretest sebelum menerima perlakuan tertentu, lalu dilanjutkan dengan posttest setelah perlakuan diberikan. Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
KE	$Y_1$	$X_1$	$Y_2$
KK	$Y_1$	$X_2$	$Y_2$

Waktu 3 JP x 45 menit

#### 3.3. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan dengan

memperhatikan berbagai aspek yang memengaruhi hasil, termasuk pemilihan karakteristik responden. Teknik pemilihan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Hal ini memastikan populasi dan sampel yang representatif, sehingga validitas dan reliabilitas hasil terjamin.

Populasinya adalah siswa kelas XI jurusan PPLG SMK Negeri 5 Malang, yang memiliki fokus pembelajaran di bidang Teknologi Informasi. Oleh karena itu, data yang diharapkan relevan dengan keahlian di bidang tersebut.

#### 3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian untuk variabel aspek kognitif dalam penelitian ini adalah soal dengan bentuk pilihan ganda. Lalu untuk aspek psikomotorik diukur melalui soal studi kasus tentang HTML, CSS, dan JS. Kemudian untuk aspek afektif difokuskan untuk mengukur kemampuan logika pemrograman siswa. Instrumen penelitian untuk aspek afektif diukur melalui rubrik penilaian. Sebelum penyusunan soal variabel-variabel tersebut didefinisikan berdasarkan definisi konseptual dan operasional.

#### 3.5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk mengolah hasil penelitian guna menarik kesimpulan. Penelitian ini diawali dengan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan program SPSS. Setelah uji asumsi dilanjutkan dengan pengujian non-parametrik karena data yang diperoleh dari penelitian ini berdistribusi tidak normal.

## 4. HASIL

#### 4.1. Aspek Kognitif

Hasil dari statistika deskriptif disajikan pada Tabel 2. Tabel tersebut menunjukkan statistik deskriptif aspek kognitif pada dua kelompok, yaitu kelas kontrol (C) dan eksperimen (X), berdasarkan pre-test dan post-test. Kedua kelompok terdiri dari 21 siswa. Rata-rata nilai pre-test kelas kontrol adalah 62,54, sedikit lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen yang mencapai 63,49. Setelah pembelajaran, nilai rata-rata post-test kelas kontrol meningkat menjadi 72,37, sedangkan kelas eksperimen menjadi 69,52. Median dan modus pada kedua kelompok menunjukkan pola peningkatan yang hampir serupa. Varians dan



standar deviasi pada post-test di kedua kelas menurun, mengindikasikan hasil belajar yang lebih seragam setelah pembelajaran.

Tabel 2. Statistik deskriptif aspek kognitif

Statistik Deskriptif	Pretest C	Pretest X	Posttest C	Posttest X
<i>n</i>	21	21	21	21
<i>Mean</i>	62,54	63,49	72,37	69,52
<i>Median</i>	66,70	60,00	73,30	73,33
<i>Modus</i>	66,70	60,00	73,30	66,67
<i>Varian</i>	322,48	393,86	255,34	215,87
<i>Standar Deviasi</i>	17,96	19,85	15,98	14,70

Uji Beda Mann-Whitney untuk *pretest* aspek kognitif kelas kontrol dan kelas eksperimen digunakan untuk menguji hipotesis sebagai berikut:

HK0pre: Tidak ada perbedaan rata-rata dalam hasil belajar kognitif siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *pretest* mata pelajaran Pemrograman Web di SMKN 5 Malang.

HK1pre: Ada perbedaan rata-rata dalam hasil belajar kognitif siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *pretest* mata pelajaran Pemrograman Web di SMKN 5 Malang.

HK0post: Tidak ada perbedaan rata-rata dalam hasil belajar kognitif siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *posttest* mata pelajaran Pemrograman Website di SMKN 5 Malang.

HK1post: Ada perbedaan rata-rata dalam hasil belajar kognitif siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *posttest* mata pelajaran Pemrograman Web di SMKN 5 Malang.

Tabel 3. Hasil Uji *Mann Whitney* aspek kognitif

Keterangan	Pretest	Posttest <i>t</i>
<i>Mann-Whitney U</i>	210,50	181,50
	0	0
<i>Asymp. Sig (2-tailed)</i>	0,800	0,318

Dari Tabel 3 yang menunjukkan hasil uji *Mann Whitney* untuk aspek kognitif, pada *pretest*, nilai *Mann-Whitney U* adalah 210,500 dengan nilai signifikansi (*Asymp. Sig.*) sebesar 0,800. Karena nilai ini lebih besar dari 0,05, H0 gagal ditolak. Untuk *posttest*, nilai *Mann-Whitney U* adalah 181,500 dengan nilai signifikansi 0,318. Nilai ini juga lebih besar dari 0,05, sehingga H0 kembali gagal ditolak.

## 4.2. Aspek Psikomotorik

Pada aspek psikomotorik statistik deskriptif disajikan lebih detail pada tabel 5. Tabel 5 menyajikan statistik deskriptif aspek psikomotorik untuk *pretest* dan *posttest*, dibagi menjadi kelas kontrol (C) dan kelas eksperimen (X). Pada *pretest*, nilai rata-rata untuk kelas kontrol adalah 32,95 dan untuk kelas eksperimen 26,29, dengan median 28,00 dan modus 20,00 untuk kelas kontrol serta 28,00 untuk kelas eksperimen. Varians tercatat 13,08 untuk kelas kontrol dan 4,48 untuk kelas eksperimen. Setelah *posttest*, nilai rata-rata meningkat menjadi 46,10 untuk kelas kontrol dan 58,10 untuk kelas eksperimen, dengan median 44,00 dan modus 80,00 untuk kelas kontrol serta 72,00 untuk kelas eksperimen. Varians untuk kelas kontrol meningkat menjadi 21,64, sedangkan untuk kelas eksperimen menurun menjadi 17,74. Secara keseluruhan, data menunjukkan peningkatan signifikan dalam aspek psikomotorik setelah *posttest*.

Tabel 4. Statistik deskriptif aspek psikomotorik

Statistik Deskriptif	Pretest C	Pretest X	Posttest C	Posttest X
<i>Mean</i>	32,95	26,29	46,10	58,10
<i>Median</i>	28,00	28,00	44,00	60,00
<i>Modus</i>	20,00	28,00	80,00	72,00
<i>Varian</i>	171,05	20,114	468,19	314,59
<i>Standar Deviasi</i>	13,08	4,48	21,64	17,74

Uji Beda Mann-Whitney untuk *pretest* aspek psikomotorik kelas kontrol dan kelas eksperimen digunakan untuk menguji hipotesis sebagai berikut:

HP0pre: Tidak ada perbedaan rata-rata dalam hasil belajar psikomotorik siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *pretest* mata pelajaran Pemrograman Web di SMKN 5 Malang.

HP1pre: Ada perbedaan rata-rata dalam hasil belajar psikomotorik siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *pretest* mata pelajaran Pemrograman Web di SMKN 5 Malang.

HP0post: Tidak ada perbedaan rata-rata dalam hasil belajar psikomotorik siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *posttest* mata pelajaran Pemrograman Website di SMKN 5 Malang.

HP1post: Ada perbedaan rata-rata dalam hasil belajar psikomotorik siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *posttest* mata

pelajaran Pemrograman Web di SMKN 5 Malang.

Tabel 5. Hasil Uji *Mann Whitney* aspek psikomotorik

Keterangan	Pretest	Posttest
<i>Mann-Whitney U</i>	161,000	151,000
<i>Asymp. Sig (2-tailed)</i>	0,120	0,079

Dari Tabel 5 yang menunjukkan hasil uji Mann Whitney untuk aspek psikomotorik, pada *pretest*, nilai Mann-Whitney U adalah 161,000 dengan nilai signifikansi 0,120, yang berarti H0 gagal ditolak. Begitu juga pada *posttest*, dengan nilai Mann-Whitney U sebesar 151,000 dan signifikansi 0,079, H0 kembali gagal ditolak.

### 4.3. Aspek Kemampuan Logika Pemrograman

Pada aspek kemampuan logika pemrograman statistik deskriptif dapat dilihat secara detail pada tabel 8 tentang kemampuan logika pemrograman untuk kelas kontrol (C) dan kelas eksperimen (X) sebelum dan setelah pengujian. Pada *pretest*, rata-rata nilai kelas kontrol adalah 42,46, sedangkan kelas eksperimen 40,08. Median kelas kontrol 33,33 dan kelas eksperimen 41,67, dengan modus 25,00 untuk kelas kontrol dan 41,67 untuk kelas eksperimen. Variansnya adalah 18,99 untuk kelas kontrol dan 12,25 untuk kelas eksperimen.

Setelah *posttest*, rata-rata nilai kelas kontrol meningkat menjadi 54,76, dan kelas eksperimen menjadi 48,41, dengan median 50,00 untuk kedua kelas. Modus kelas kontrol tetap 25,00, sementara kelas eksperimen meningkat menjadi 50,00. Varians kelas kontrol naik menjadi 24,66, sedangkan kelas eksperimen menurun menjadi 17,60. Standar deviasi adalah 608,13 untuk kelas kontrol dan 309,85 untuk kelas eksperimen. Secara keseluruhan, data menunjukkan peningkatan kemampuan logika pemrograman siswa setelah *posttest*.

Tabel 6. Statistik deskriptif aspek kemampuan logika pemrograman

Statistik Deskriptif	Pretest C	Pretest X	Posttest C	Posttest X
Mean	42,46	40,08	54,76	48,41
Median	33,33	41,67	50,00	50,00
Modus	25,00	41,67	50,00	58,33
Varian	360,45	150,13	608,13	309,85
Standar Deviasi	18,99	12,25	24,66	17,60

Uji Beda Mann-Whitney untuk *pretest* aspek kemampuan logika pemrograman kelas

kontrol dan kelas eksperimen digunakan untuk menguji hipotesis sebagai berikut:

HA0pre: Tidak ada perbedaan rata-rata dalam hasil belajar kemampuan logika pemrograman siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *pretest* mata pelajaran Pemrograman Web di SMKN 5 Malang.

HA1pre: Ada perbedaan rata-rata dalam hasil belajar kemampuan logika pemrograman siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *pretest* mata pelajaran Pemrograman Web di SMKN 5 Malang.

HA0post: Tidak ada perbedaan rata-rata dalam hasil belajar kemampuan logika pemrograman siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *posttest* mata pelajaran Pemrograman Website di SMKN 5 Malang.

HA1post: Ada perbedaan rata-rata dalam hasil belajar kemampuan logika pemrograman siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *posttest* mata pelajaran Pemrograman Web di SMKN 5 Malang.

Tabel 7. Hasil Uji *Mann Whitney* aspek kemampuan logika pemrograman

Keterangan	Pretest	Posttest t
<i>Mann-Whitney U</i>	220,500	202,000
<i>Asymp. Sig (2-tailed)</i>	1,000	0,637

Berdasarkan Tabel 7 yang menunjukkan hasil uji Mann Whitney untuk aspek kemampuan logika pemrograman, pada *pretest*, nilai Mann-Whitney U adalah 220,500 dengan nilai signifikansi sebesar 1,000. Karena nilai ini jauh lebih besar dari 0,05, H0 gagal ditolak. Untuk *posttest*, nilai Mann-Whitney U adalah 202,000 dengan nilai signifikansi 0,637. Nilai ini juga lebih besar dari 0,05, sehingga H0 kembali gagal ditolak. Secara keseluruhan, analisis ini menunjukkan bahwa hasil belajar kemampuan logika pemrograman siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan baik pada *pretest* maupun *posttest*.

## 5. PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 5 Malang pada dua kelas: XI PPLG 1 sebagai kelas eksperimen dan XI PPLG 3 sebagai kelas kontrol, dengan mata pelajaran Pemrograman Web. Kelas eksperimen menggunakan model

pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*) yang dibantu oleh GitHub dan ChatGPT, sementara kelas kontrol menggunakan PBL tanpa bantuan teknologi. Sebelum pembelajaran dimulai, dilakukan pre-test yang menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa di kedua kelas setara. Proses pembelajaran melibatkan orientasi pada masalah, pemberian materi tentang HTML, CSS, dan JavaScript, serta kerja kelompok dengan pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Pada Aspek Kognitif hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi seperti ChatGPT dan GitHub tidak menghasilkan perbedaan signifikan dalam peningkatan hasil belajar kognitif dibandingkan kelas kontrol. Namun, teknologi ini mempermudah kolaborasi melalui GitHub dan memfasilitasi pemahaman materi dengan ChatGPT. Tantangan utama adalah kurangnya kesiapan siswa dalam menggunakan teknologi, sehingga fokus mereka cenderung pada alat bantu daripada pemahaman materi. Hal ini berbeda dengan penelitian Rahaf Faldi, Prafitasari and Soelfiah (2024) yang menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan bantuan ChatGPT pada mata pelajaran lain.

Penggunaan PBL tanpa teknologi juga menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan, hal ini memperkuat teori yang dikemukakan oleh Malik (2023). Meskipun teknologi memiliki potensi besar, efektivitasnya bergantung pada pelatihan awal siswa dan desain pembelajaran yang terstruktur. Penelitian ini menegaskan bahwa PBL, baik dengan maupun tanpa bantuan teknologi, dapat memberikan dampak positif pada hasil belajar jika diterapkan dengan strategi yang tepat.

Pada aspek psikomotorik hasil pre-test menunjukkan kedua kelas memiliki kemampuan psikomotorik awal yang setara. Setelah pembelajaran berlangsung, baik kelas eksperimen maupun kontrol menunjukkan peningkatan hasil pada post-test. Namun, tidak ditemukan perbedaan signifikan antara kedua kelompok, yang menunjukkan bahwa model *problem-based learning* (PBL), dengan atau tanpa teknologi, efektif dalam meningkatkan keterampilan siswa.

Pada kelas eksperimen, meskipun ada peningkatan keterampilan psikomotorik, hasilnya tidak lebih unggul dibanding kelas kontrol. Faktor utama adalah ketergantungan siswa pada teknologi seperti ChatGPT untuk menyelesaikan masalah teknis tanpa

mempraktikkan langkah-langkahnya secara manual. Selain itu, kesulitan dalam menggunakan GitHub, seperti memahami pengelolaan repositori dan branching, mengurangi efisiensi pembelajaran. Sementara itu, pada kelas kontrol, pendekatan PBL tanpa teknologi tetap efektif dalam mengasah keterampilan teknis siswa.

Pada aspek kemampuan logika pemrograman hasil pre-test menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kedua kelas, menegaskan kondisi awal yang setara sebelum penerapan pembelajaran. Setelah pembelajaran, post-test menunjukkan peningkatan kemampuan logika pemrograman di kedua kelas. Namun, perbandingan rerata post-test menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan. PBL, baik tanpa maupun dengan bantuan teknologi, terbukti efektif meningkatkan logika pemrograman siswa. Pada kelas kontrol, peningkatan signifikan terjadi melalui identifikasi masalah dan tugas berbasis proyek, sejalan dengan temuan Ramadhani & Pasaribu (2022) bahwa PBL mendorong siswa berpikir kritis dan sistematis. Sedangkan pada kelas eksperimen juga menunjukkan anfaat tambahan dari teknologi, seperti kolaborasi melalui GitHub dan pemahaman konsep dengan ChatGPT, mendukung penelitian (Dini, 2024) yang menunjukkan bahwa teknologi dalam PBL dapat meningkatkan kompetensi pemrograman. Namun, beberapa siswa terlalu bergantung pada ChatGPT tanpa memahami proses logis, sementara tantangan teknis pada GitHub menghambat efisiensi pembelajaran.

GitHub dan ChatGPT berpotensi besar dalam meningkatkan logika pemrograman jika digunakan dengan pendekatan terstruktur dan pelatihan awal yang memadai, memastikan keseimbangan antara penggunaan alat bantu dan penguatan konsep dasar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan Penelitian di SMKN 5 Malang menyatakan bahwa PBL efektif meningkatkan hasil belajar kognitif, psikomotorik, dan logika pemrograman, baik dengan atau tanpa bantuan teknologi seperti ChatGPT dan GitHub. Meskipun teknologi ini meningkatkan kolaborasi dan pemahaman, tidak ditemukan perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Tantangan utama adalah kesiapan siswa dan ketergantungan pada alat bantu. PBL

berbantuan teknologi memiliki potensi besar jika disertai pelatihan awal dan desain pembelajaran terstruktur, dengan fokus pada kesiapan siswa dan penguatan keterampilan teknis.

## SARAN

Pada penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL berbantuan teknologi seperti ChatGPT dan GitHub belum signifikan memengaruhi hasil belajar kognitif dan psikomotorik, maupun kemampuan logika pemrograman. Temuan ini membuka peluang untuk penerapan PBL berbantuan teknologi pada mata pelajaran lain yang berfokus pada aspek kognitif atau psikomotorik, serta menyoroti pentingnya kesiapan siswa dan pelatihan awal. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengatasi keterbatasan ini dan mengembangkan PBL berbantuan teknologi dalam berbagai konteks pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barakbah, Ali R., dkk., 2013. Logika dan Algoritma. Program Studi Teknik Informatika Departemen Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.
- Darmadi, 2017. Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa. Yogyakarta: Deepublish.
- Dini, N. L. M., & Ekohariadi, E., 2024. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Percabangan dan Perulangan di SMK Negeri 2 Mojokerto. IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education, 9(1), 8-16.
- Djollong, A. F., 2014. Tehnik pelaksanaan penelitian kuantitatif. Istiqra: Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam, 2(1).
- Faldi, M. R. R., Prafitasari, A. N., & Soelfiah, A., 2024. Chat Gpt: Improving Biology Learning Outcomes Problem-Based Learning Assisted Artificial Intelligence. Biosfer: Jurnal Tadris Biologi, 14(2), 217-225.
- Ferdiana Sari, E. and Ekohardi, 2021. Penerapan Github Sebagai Media E-Learning Untuk Mengetahui Keefektifan Kolaborasi Project Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Dan Perangkat Bergerak Di Smk Negeri 2 Surabaya. *It-Edu*, 06(2), pp.14–22.
- Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun, H., 1993. How to Design and Evaluate Research in Education 10th ed. McGraw-Hill Education.
- Malik Fattah Iskandar, A., Lahinta, A., & Bouty, A. A., 2023. Penerapan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Dan Perangkat Bergerak Di Smkn 5 Gorontalo. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 3(2).
- Naufal, M. F., 2018. Analisa Teknik Pembelajaran dan Pengajaran Pemrograman pada Universitas dan Industri. *Jurnal Informatika dan Multimedia*, 10(2), 76-83.
- Ramadhani, S., & Pasaribu, E. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa Kelas V SDN 066433 Medan. *Jurnal Binagogik*, 9(2).
- Rusmono., 2012. Strategi Pembelajaran dengan Problem-Based Learning Itu Perlu. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sari, E. F., & Ekohariadi, E., 2021. Penerapan Github Sebagai Media E-Learning Untuk Mengetahui Keefektifan Kolaborasi Project Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Dan Perangkat Bergerak Di Smk Negeri 2 Surabaya. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 6(2), 14-22.
- Sudjana., 2016. Penilaian hasil proses belajar mengajar. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suharmawan, W., 2023. Pemanfaatan Chat GPT dalam dunia pendidikan. *Education Journal: Journal Educational Research and Development*, 7(2), 158-166.
- Suprihatiningrum, Jamil., 2016. Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.



- Sutedjo, B., & Nugroho, M. A., 2000. Algoritma dan Teknik Pemrograman. Yogyakarta: Andi.
- Trianto., 2007. Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik. Surabaya: Prestasi Pustaka Publisher