

Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Murder Dalam Meningkatkan Kompetensi Belajar Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Siswa Smk Berbasis Pjbl (Studi Kasus : Smks Semen Gresik)

Hadi Wardana Putra

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: hadi.18024@mhs.unesa.ac.id

I Gusti Lanang Putra Eka Prisma

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: lanangprisma@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan model pembelajaran kolaboratif MURDER dalam meningkatkan kompetensi belajar siswa SMK pada mata pelajaran Pemrograman Dasar berbasis web di SMKS Semen Gresik. Model pembelajaran MURDER meliputi enam tahapan utama, yaitu Mood (menciptakan suasana hati yang positif), Understand (pemahaman materi), Recall (pengulangan), Digest (penelaahan mendalam), Expand (pengembangan), dan Review (pengkajian ulang). Model ini digabungkan dengan metode pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning), yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dengan menugaskan mereka untuk menyelesaikan proyek nyata berbasis pemrograman dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran ini meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran, pemahaman konsep, dan hasil belajar secara signifikan dibandingkan dengan metode konvensional. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen. Instrumen penelitian meliputi tes kompetensi belajar, lembar observasi aktivitas siswa, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui statistik deskriptif dan uji-t. Pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan berkolaborasi secara efektif dalam kelompok. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan metode pembelajaran yang lebih adaptif dan berbasis teknologi dapat diterapkan secara luas untuk memenuhi kebutuhan pendidikan di era digital.

Kata Kunci: MURDER, kolaboratif, pembelajaran berbasis proyek, Pemrograman Dasar, kompetensi belajar.

Abstract

This study aims to evaluate the effectiveness of implementing the collaborative learning model MURDER to enhance vocational high school students' competencies in Basic Programming subjects using a web-based approach at SMKS Semen Gresik. The MURDER model comprises six stages: Mood (creating a positive atmosphere), Understand (grasping material), Recall (repetition), Digest (in-depth exploration), Expand (elaboration), and Review (reevaluation). It integrates Project-Based Learning methods, which place students at the center of learning by engaging them in completing real-world projects related to basic programming. The results revealed that this learning model significantly enhanced student engagement, conceptual understanding, and learning outcomes compared to conventional methods. A quantitative experimental design was applied, utilizing competency tests, observation sheets, and documentation as research instruments. Data were analyzed using descriptive statistics and t-tests. Project-Based Learning facilitates the development of critical thinking, problem-solving, and collaboration skills among students. This study not only offers an innovative alternative for educators but also provides insights into creating dynamic and conducive learning environments that prioritize critical thinking and active participation. By implementing this approach, it is expected that adaptive and technology-integrated teaching methods will become more widespread, fulfilling educational demands in the digital era.

Keywords: MURDER, collaborative learning, project-based learning, Basic Programming, learning competencies.

PENDAHULUAN

Setelah pandemi berlangsung selama dua tahun Covid-19 sukses mempengaruhi dunia diberbagai sektor dalam hal baik maupun hal buruk, terutama dalam aspek

Pendidikan. Aspek Pendidikan merupakan ranah krusial bagi suatu bangsa, yang akan menentukan kemajuan dari bangsa itu maupun generasi penerus bangsa itu sendiri. “Sumber daya manusia yang unggul bergantung pada pendidikan.” (Munawaroh & Wijaya, 2019). Negara kita sendiri sudah menerangkan hal tersebut, Menurut Undang-

Undang No. 20 Tahun 2003, “Pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan dengan penuh kesadaran dan perencanaan untuk menciptakan lingkungan serta proses pembelajaran yang mendukung peserta didik secara aktif dalam mengembangkan potensi dirinya. Pendidikan bertujuan untuk membekali peserta didik dengan kekuatan spiritual, nilai-nilai keagamaan, kemampuan mengendalikan diri, kepribadian yang baik, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang dibutuhkan dalam kehidupan mereka, baik di masyarakat, bangsa, maupun negara.” (Republik Indonesia, 2003). Menurut Chaerul Rochman dan Heri Gunawan pada (Rosyidah, 2018) “Guru didefinisikan sebagai orang yang bertanggung jawab untuk mendukung pertumbuhan siswa dengan memaksimalkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik mereka”. Peran guru dalam membuat lingkungan belajar dan proses pembelajaran baik adalah dengan merancang metode-metode pembelajaran secara terstruktur, sehingga dapat membangun suasana belajar yang lebih efektif dan kondusif bagi peserta didik. Namun pada kenyataannya siswa-siswi sekolah terutama SMK dalam hal ini terdampak Pandemi Covid-19 mengalami penurunan yang signifikan terutama dalam bidang pembelajaran TIK, dikarenakan banyak siswa-siswi tersebut hanya mendapatkan penugasan dan materi yang harus mereka pelajari sendiri tanpa bimbingan dari seorang guru dan merasakan rasanya bertukar pikiran dengan teman-teman mereka. Hal tersebut mengakibatkan siswa-siswi susah untuk mengalami perkembangan.

Berdasarkan data dari (Kemendikbud, 2020), pandemi Covid-19 berdampak pada banyak siswa yang harus belajar dari rumah, di antaranya, “Sebanyak 6,3 juta siswa terdaftar di perguruan tinggi, 13,1 juta siswa mengikuti pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Pertama dan yang setara, 11,3 juta siswa melanjutkan pendidikan di jenjang Sekolah Menengah Atas atau yang setara, sementara 28,6 juta siswa berada di jenjang Sekolah Dasar dan yang selevel” (Kemendikbud, 2020). Dengan jumlah yang begitu besar, proses belajar-mengajar tidak dapat dibiarkan terhenti begitu saja, melainkan harus terus dilaksanakan meskipun menghadapi berbagai keterbatasan.

Melalui hasil observasi yang dilakukan terhadap siswa-siswi SMKS Semen Gresik secara langsung melalui pembelajaran kelas pertama kali setelah terjadinya Kelas Online dikarenakan Pandemi Covid-19 dan diskusi Bersama guru-guru terutama pada jurusan Rekayasa Perangkat Lunak, permasalahan sebelumnya juga terjadi yaitu kurangnya variasi metode pembelajaran yang diterapkan selama pelaksanaan pembelajaran daring oleh para siswa menjadikan mereka mengalami kesusahan dalam mengikuti dan memahami materi yang diajarkan. Dan akhirnya, menyebabkan menurunnya minat siswa

terhadap proses pembelajaran ditandai dengan ketidakaktifan dan kurangnya semangat belajar siswa. Mengamati serta mencermati permasalahan dan hasil observasi yang dilakukan peneliti diatas maka peneliti menyarankan sebuah upaya untuk menanggulangi permasalahan diatas menggunakan salah satu metode pembelajaran yang menggunakan kegiatan berkelompok atau Kolaboratif yaitu MURDER. “Model MURDER adalah salah satu pendekatan yang diterapkan sebagai strategi dalam pembelajaran kognitif yang dirancang agar membantu peserta didik saat mengelola dan meningkatkan kemampuan kognitif mereka secara efektif.” (Subekti et al., 2022). MURDER merupakan singkatan dari enam tahap dalam proses pembelajaran, yaitu *Mood* (menciptakan suasana yang kondusif), *Understand* (memahami materi), *Recall* (mengulang informasi yang telah dipelajari), *Digest* (menganalisis isi), *Expand* (memperluas pemahaman), dan *Review* (melakukan peninjauan ulang terhadap materi)(Lilawati et al., 2021). “Ketika suasana belajar yang menyenangkan berhasil tercipta, motivasi belajar siswa akan semakin tinggi, sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai melalui lebih mudah.” (Pramudya, 2021). Tahapan MURDER dapat dipahami dalam beberapa poin berikut :

1. ***Mood (Suasana Hati)***: Menciptakan suasana hati yang positif sebelum memulai kegiatan belajar memiliki peran yang sangat penting. Dengan suasana hati yang baik, belajar menjadi lebih mudah dan terasa menyenangkan.
2. ***Understand (Pemahaman)***: Pemahaman mengacu pada kemampuan seseorang untuk menjelaskan atau menginterpretasikan informasi yang telah diterima. Jika seseorang telah memahami suatu materi, ia akan mampu menyampaikan atau menjelaskan kembali dengan jelas.
3. ***Recall (Pengulangan)***: Proses aktif untuk menyimpan informasi ke dalam memori jangka panjang disebut pengulangan. Dengan mengulang materi yang telah dipelajari, kemampuan untuk mengingat informasi akan semakin meningkat.
4. ***Digest (Pendalaman/Penggalan)***: Pada tahap ini, siswa didorong untuk menggali informasi lebih lanjut dan memberikan tanggapan terhadap materi yang telah mereka pelajari. Melalui proses ini, mereka dapat memperluas dan memperdalam pemahaman mereka.
5. ***Expand (Pengembangan)***: Dalam langkah ini, siswa harus mengintegrasikan pengetahuan yang sudah mereka ketahui dengan pengetahuan baru. Siswa akan belajar berpikir kritis dan kreatif serta menjawab pertanyaan dengan lebih baik dengan bertanya "mengapa".
6. ***Review (Tinjau Ulang)***: Siswa harus mempelajari lagi materi yang telah mereka pelajari di langkah terakhir

ini. Pengulangan adalah penting untuk proses pembelajaran yang efektif karena memungkinkan siswa untuk memperkuat ingatan mereka dan memastikan bahwa pengetahuan mereka tetap ingat untuk kebutuhan di masa depan.

Pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok memudahkan siswa berkomunikasi secara dua arah kepada teman sendiri maupun kepada guru yang sedang mengajar, dan mengajarkan siswa untuk bisa lebih terbuka bertukar pikiran dan berani menyampaikan pendapat yang ia punya. Menurut Sumartini pada (Sayekti, 2020) “Pembelajaran dengan pendekatan MURDER bertujuan untuk membuat belajar menyenangkan, yang dalam gilirannya dapat memperbaiki minat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. Dengan suasana hati yang positif dan langkah-langkah kognitif yang terstruktur, Siswa akan lebih termotivasi dan terlibat dalam pendidikan”. Dengan kata lain, model pembelajaran MURDER memiliki banyak keunggulan karena mudah digunakan dan efektif dalam membuat lingkungan belajar yang menyenangkan. Selain itu, model ini dapat mendorong keterlibatan aktif siswa, yang pada gilirannya berkontribusi pada peningkatan pencapaian belajar mereka (Octavia, 2020).

Penerapan metode pembelajaran model kolaboratif tipe MURDER akan disesuaikan pada materi yang dipelajari siswa, dengan mengikuti langkah-langkah pembelajaran MURDER secara terstruktur, adalah: **Mood** (menciptakan suasana hati yang mendukung), **Understand** (memahami materi), **Recall** (mengulang informasi), **Digest** (menganalisis atau menggali informasi secara mendalam), **Expand** (mengembangkan pemahaman), dan **Review** (meninjau ulang materi yang telah dipelajari). Dengan demikian, metode ini bertujuan untuk menghasilkan pembelajaran yang lebih menyeluruh dan efisien yang relevan dengan materi yang dipelajari, diharapkan siswa dapat melakukan pembelajaran berkelompok agar dapat memahami materi lebih mendalam, meningkatkan pencapaian belajar siswa dan menerima umpan balik dari dua pihak atau dua sumber. Disamping itu, juga menghindari metode ceramah yang terlalu panjang hingga membuat siswa bosan dalam mengikuti materi selama pembelajaran.

“Dalam penerapan model pembelajaran juga tidak ketinggalan peran dari Media Pembelajaran yang digunakan. Media digital dapat dimanfaatkan oleh sekolah sebagai salah satu inovasi dalam mendukung proses pembelajaran.” (Agastya & Musadad, 2020). “Ada dua cara untuk memahami media pembelajaran, yaitu: secara umum atau terbatas. Secara umum, media pembelajaran dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, sikap, atau materi. Sedangkan dalam pengertian yang lebih terbatas, media pembelajaran

merujuk pada alat non-personal yang dimanfaatkan oleh guru sebagai sarana pendukung dalam kegiatan pembelajaran.” dijelaskan oleh Mahmudah pada (Pakpahan et al., 2020).

Menurut Widada dan Herawaty pada (Purba et al., 2020) “Media pendidikan yang efektif harus memenuhi beberapa standar penting, seperti sesuai dengan materi pelajaran, mudah digunakan, dan menarik perhatian siswa. Dengan memenuhi kriteria tersebut, media pembelajaran dapat berperan dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif dan mendukung tercapainya tujuan pembelajaran”.

Pembelajaran adalah tindakan yang dilakukan oleh guru untuk memungkinkan interaksi, penguasaan keterampilan, pembentukan tabiat, dan perkembangan sikap dan keyakinan peserta didik. Dengan demikian, tujuan dari pembelajaran adalah untuk mendukung siswa dalam belajar secara efektif dan meraih hasil yang maksimal. Dalam mempermudah serangkaian kegiatan yang di paparkan diatas peneliti ingin menggunakan metode berbasis Proyek yang memiliki fleksibilitas tinggi dalam penggunaannya dalam proses belajar mengajar, Pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) adalah metode yang menekankan penerapan konsep-konsep dengan melibatkan siswa dalam pengerjaan proyek yang menghadirkan permasalahan nyata, sambil memberikan rangsangan sepanjang proses belajar mengajar (Oktaviani & Ayu, 2021). Peran guru sangat penting dalam memberikan stimulus yang mendorong siswa agar menjadi kreatif, belajar secara mandiri, serta meningkatkan pemahaman mereka sendiri.

Dalam project-based learning menggunakan web applications untuk menunjang proses pembelajaran, dapat diartikan sebagai penggunaan web atau internet dalam proses pembelajaran, yang mencakup bahan ajar maupun alat bantu pembelajaran (Azmi et al., 2020). Seiring perkembangannya, Termasuk jaringan lokal, Internet adalah jaringan internasional yang menghubungkan ribuan hingga jutaan komputer di berbagai belahan dunia melalui berbagai jenis media, seperti kabel, satelit, dan telepon. Internet menyediakan berbagai kemudahan yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, termasuk pendidikan. Beberapa fasilitas yang tersedia antara lain *E-mail*, *Telnet*, *Internet Relay Chat* (IRC), *Newsgroup*, *Mailing List* (Milis), *File Transfer Protocol* (FTP), dan *World Wide Web*. E-learning biasanya disebut sebagai penggunaan aplikasi web; namun, beberapa orang membedakan istilah ini sebagai pembelajaran elektronik, bukan pembelajaran internet. E-learning sendiri terbagi menjadi dua kategori berdasarkan waktu: *synchronous* dan *asynchronous*.

1. **Synchronous** adalah interaksi antara guru dan siswa terjadi secara langsung pada waktu yang

bersamaan melalui web. Implementasi dari model ini adalah *virtual classroom* (kelas virtual) (Suherman, 2008).

2. **Asynchronous** Ini memungkinkan siswa belajar sesuai jadwal yang mereka pilih tanpa harus berinteraksi langsung dengan guru setiap saat. Metode ini dapat berupa pembelajaran tertanam, kursus, dan kelompok diskusi, dan memberikan kebebasan kepada siswa untuk belajar kapan saja tanpa harus berinteraksi langsung dengan guru setiap saat.

Merujuk pada penjelasan sebelumnya, tujuan dari penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti adalah untuk mengevaluasi seberapa efektif “Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif MURDER Dalam Meningkatkan Kompetensi Belajar Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Siswa SMK Berbasis PjBL”. Dalam hal ini, peneliti mengembangkan aplikasi berbasis proyek dengan menggunakan web applications sebagai alat pembelajaran untuk mata pelajaran Pemrograman Dasar. Aplikasi ini dirancang untuk memfasilitasi proses pembelajaran, memberikan materi, serta memungkinkan interaksi antara siswa dan pengajaran secara lebih efisien melalui platform berbasis web.

METODE

Penelitian dapat dikategorikan berdasarkan tingkat eksplanasinya menjadi deskriptif, komparatif, dan asosiatif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk mengungkap nilai atau kondisi suatu variabel secara mandiri, sementara penelitian komparatif membandingkan variabel serupa dari sampel berbeda (Ulfa, 2021). Penelitian asosiatif fokus pada hubungan antar variabel untuk membangun teori. Selain itu, terdapat penelitian kuantitatif yang mengolah data berupa angka, dan penelitian kualitatif yang menganalisis data berupa kata-kata atau gambar. Berdasarkan metode dan fokus analisisnya, penelitian ini termasuk komparatif kuantitatif.

Populasi merujuk pada seluruh kelompok yang menjadi objek utama dalam sebuah penelitian (Hernaeny, 2021). Pada penelitian ini, populasi mencakup siswa kelas X SMK Swasta Semen Gresik tahun ajaran 2023 sebanyak 54 siswa dari dua kelas. Sampel, yang diambil untuk mewakili populasi, digunakan saat keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya menjadi kendala. Seluruh siswa dari populasi dipilih sebagai sampel karena jumlahnya memungkinkan pengambilan data secara keseluruhan, sehingga representatif.

Penelitian ini melibatkan dua jenis variabel, yaitu variabel independen (bebas) dan dependen (terikat). Variabel independen yang digunakan adalah model pembelajaran (X1) dan aplikasi web (X2), sedangkan variabel dependen adalah kompetensi belajar siswa (Y).

Definisi operasional variabel mencakup berbagai aspek yang dapat diukur, seperti indikator metode, komunikasi, desain, fungsi, efektivitas, nilai siswa, dan kemampuan berpikir kritis. Variabel-variabel ini dianalisis untuk mengkaji hubungan antara metode pembelajaran dan hasil belajar siswa.

1. Analysis

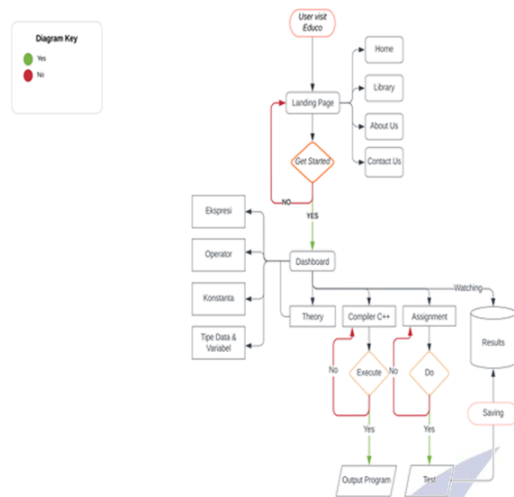
Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mempermudah proses pengumpulan data dan pengolahan hasilnya secara efisien (Arikunto, 2006). Penelitian ini menggunakan dua instrumen utama, yaitu observasi dan lembar tes kompetensi belajar. Instrumen observasi dibuat untuk mencatat kegiatan dan perilaku peserta didik selama pembelajaran dengan sistem checkpoint yang menawarkan pilihan 'Ya' atau 'Tidak'. Observasi ini mencakup berbagai indikator seperti aktivitas visual, lisan, mendengarkan, menulis, dan mental, yang dijelaskan lebih rinci dalam kisi-kisi.

Instrumen kedua adalah tes kompetensi belajar dalam bentuk soal pilihan ganda yang berpedoman pada Kurikulum Merdeka 2021. Kisi-kisi soal disusun berdasarkan capaian pembelajaran dan mengacu pada taksonomi kognitif Bloom yang mencakup enam tingkat kemampuan: mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mensintesis (C5), dan mengevaluasi (C6). Kisi-kisi ini digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam memahami konsep dasar pemrograman, seperti tipe data, variabel, operator, percabangan, perulangan, dan array.

Penilaian tes menggunakan sistem penjumlahan jawaban benar tanpa penalti untuk jawaban salah. Skor akhir dihitung dengan formula $S = \sum R \times WtS = \sum R \times Wt$, di mana $\sum R$ adalah jumlah jawaban benar dan Wt adalah bobot skor per soal. Metode ini memungkinkan evaluasi kompetensi siswa secara obyektif sesuai capaian pembelajaran yang diharapkan.

2. Design

Tahap *Design Web Application* merupakan tahap perencanaan pembuatan media pembelajaran yang di tuju untuk membantu atau mendukung proses pencapaian tujuan penelitian. Tahap pertama dari proses ini adalah pembentukan *flowchart*. Gambar 1. merupakan rancangan alur penggunaan media pembelajaran yang akan dibuat, *flowchart* ini akan membuat proses pembelajaran lebih terarah serta efisien dan efektif.



Gambar 1. Flowchart Educo

Desain dari tampilan merupakan awal terbentuknya suatu aplikasi baik itu web ataupun aplikasi mobile. Tujuan adanya desain tampilan agar dalam pembuatan suatu aplikasi atau media pembelajaran dapat dengan mudah menentukan tata letak dan fungsi dari tiap-tiap partnya.

3. Development

Berdasarkan hasil analisa dan desain yang telah disusun dibangunlah media pembelajaran interaktif berbasis web. Media pembelajaran yang dikembangkan menerapkan konsep pembelajaran materi yang mendukung model pembelajaran project agar lebih mudah dipahami oleh siswa (Niswara et al., 2019). Oleh karena itu dibangun suatu fitur pada aplikasi media pembelajaran berbentuk web yang memuat berbagai materi pendukung dan juga fitur halaman coding untuk membuat list program sesuai kemauan user. Aplikasi media pembelajaran web ini dikembangkan dengan menggunakan *software* Visual Studio Code sebagai rumah pemrograman bagi aplikasi ini dengan bahasa pemrograman Javascript, CSS, dan ReactJS dan terintegrasi pada PostgreSQL sebagai realtime database-nya (Jannah & Hasanah, 2021).

Pengembangan aplikasi media pembelajaran berbasis web dengan metode pembelajaran MURDER dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah dan terstruktur. Melalui fitur-fitur interaktif dan pendekatan belajar aktif yang diterapkan, siswa dapat mempelajari konsep-konsep sulit dengan cara yang lebih menyenangkan dan bermakna. Dengan adanya soal-soal latihan, *mini-quiz*, dan simulasi yang dapat diakses kapan

saja, siswa dapat mengukur tingkat pemahaman mereka sendiri, menerima umpan balik secara langsung, dan mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki. Hal ini membuat proses belajar menjadi lebih mandiri, adaptif, dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa, sehingga dapat meningkatkan motivasi, daya serap, dan kualitas hasil belajar secara signifikan.

TEKNIK PENGUMPULAN DATA

1. Teknik Observasi

“Observasi adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pemantauan objek penelitian, yang dapat dilakukan secara langsung maupun melalui perantara, seperti yang dijelaskan oleh Ritanto dalam buku Ahmad Tanzeh (Tanzeh & Naim, 2009). Dengan menggunakan alat observasi untuk mengamati atau meneliti suatu hal, observasi adalah teknik pengumpulan data yang mencatat dan mengamati setiap kejadian yang sedang berlangsung” (Sanjaya, 2017).

Dalam penelitian ini, model pembelajaran MURDER diterapkan untuk mengamati kegiatan dan tingkah laku siswa selama proses pembelajaran. Kegiatan dan tingkah laku siswa yang diamati mencakup (1) visual, (2) lisan, (3) mendengarkan, (4) menulis, dan (5) mental.

2. Tes Kompetensi Belajar

“Tes adalah alat untuk mengumpulkan data yang digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam aspek kognitif atau sejauh mana pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran.” (Sanjaya, 2017). Ujian digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan program pendidikan dan untuk mengukur sejauh mana peserta didik telah berkembang atau mencapai kemajuan dalam jangka waktu tertentu.

Tes formatif dalam penelitian ini digunakan untuk menilai sejauh mana siswa menguasai kompetensi yang diajarkan dalam satu atau lebih sesi pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan siswa setelah penerapan model pembelajaran MURDER (*posttest*) selama proses pembelajaran. Mengingat tes objektif pilihan ganda memiliki berbagai kelebihan, jenis tes ini dipilih dalam penelitian ini (Sukiman, 2012):

- Dibandingkan dengan jenis soal lainnya, yang biasanya memiliki banyak soal, dapat menguji materi yang lebih banyak.
- Mampu mengevaluasi dan mengingat berbagai tingkat kognitif.
- Proses koreksi dan pemberian skor dilakukan dengan cepat, mudah, dan lebih objektif, serta

mampu mencakup berbagai materi pada satu ujian untuk suatu jenjang atau kelas.

- d. Sangat ideal untuk ujian yang melibatkan banyak peserta dan memerlukan pengumuman hasil secara cepat.
- e. Tes pilihan ganda memiliki kredibilitas yang lebih tinggi daripada tes uraian.

3. Dokumentasi

Untuk mengumpulkan data, dokumentasi mengamati atau mencatat laporan yang sudah tersedia. Dokumentasi penelitian digunakan untuk memeriksa dokumen yang relevan dengan tujuan penelitian. Peneliti melakukan proses pengumpulan data dengan melihat dan menganalisis dokumen yang relevan. Tujuan dokumentasi adalah untuk memperoleh informasi mengenai gambaran umum sekolah, meliputi profil sekolah, data fasilitas dan infrastruktur, visi dan misi, jumlah siswa, jumlah guru dan staf, serta Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang diterapkan dalam pengajaran Pemrograman Dasar di kelas X RPL. Selain itu, beberapa foto dokumentasi diambil untuk menunjukkan proses pembelajaran Pemrograman Dasar di kelas X RPL.

Teknik Pengujian

Menurut Wina Sanjaya dalam (Swandewi, 2017) "Analisis data diperlukan untuk menilai tingkat efektivitas suatu model pembelajaran. Proses ini melibatkan pengolahan dan penafsiran data untuk menyusun informasi yang sesuai dengan tujuannya, agar makna dan arti yang terkandung di dalamnya jelas serta relevan dengan tujuan penelitian". Buku Sugiyono berjudul "Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D" menjelaskan secara umum mengenai teknik analisis data menurut model yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman (Sugiyono, 2013), antara lain:

1. Reduksi Data (*Reduction Data*)

Reduksi data merupakan proses penyaringan dan pemilihan informasi yang relevan serta menyingkirkan data yang tidak relevan atau tidak diperlukan. Pada titik ini, peneliti akan berkonsentrasi pada topik utama dan mencari pola atau tema yang ditemukan dalam data. Selanjutnya, data yang dikumpulkan dipilih dan disusun sehingga memberikan gambaran yang jelas. Selain itu, ini memudahkan peneliti untuk melanjutkan pengumpulan data dan menemukan informasi yang mereka butuhkan demi tercapainya tujuan dari penelitian ini.

Dalam penelitian ini, peneliti mulai dengan mengumpulkan data awal seperti catatan observasi, dokumentasi kegiatan, dan tes awal yang akan dipilih

untuk analisis lebih lanjut.

2. Penyajian Data (*Data Display*)

Tahap selanjutnya setelah proses reduksi data adalah penyajian data. Hal ini bisa dilakukan dengan menggunakan angka, penjelasan singkat, grafik, atau hubungan antar kategori. Dalam penelitian kuantitatif, angka numerik sering digunakan untuk menyajikan data secara sistematis agar lebih mudah dipahami. Penyajian data membantu peneliti untuk melihat pola atau hubungan antar data yang telah terkumpul.

3. Verifikasi Data (*Verification Data*)

Langkah akhir dalam analisis data kuantitatif adalah menarik kesimpulan dan melakukan verifikasi. Hasil penelitian harus sesuai dengan rumusan masalah. Namun, seiring berjalannya waktu dan perkembangan data, kesimpulan tersebut dapat berubah. Pada tahap ini, peneliti menyusun kesimpulan yang lebih jelas mengenai hasil penelitian dan bagaimana model pembelajaran MURDER diterapkan dalam pembelajaran Pemrograman Dasar di Kelas X SMK Semen Gresik.

Dengan memanfaatkan analisis data yang dilakukan pada model Miles dan Huberman, peneliti dapat mengorganisir dan menyimpulkan data secara terstruktur untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan relevan dengan tujuan penelitian.

4. Analisis Hasil Validasi Instrumen

Setelah proses Validasi Perangkat selesai dan telah di beri penilaian oleh Validator Ahli, maka data penilaian yang di berikan menjadi acuan tolak ukur validitas instrumen yang nanti akan digunakan. Perhitungan Presentase Validitas akan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Persentase Validasi} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Kriteria}} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2013)

Pada Gambar 8, ditampilkan rumus yang digunakan untuk menghitung persentase validasi instrumen penelitian yang telah dievaluasi oleh ahli atau validator. Rumus ini diajukan oleh Sugiyono dalam bukunya *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Skor Total diperoleh dari hasil penilaian yang dilakukan oleh validator, sementara Skor Kriteria adalah jumlah skor yang

diberikan untuk kriteria yang relevan. Untuk menghitung persentase validasi, Skor Total dibagi dengan Skor Kriteria, dan hasilnya dikalikan dengan 100%. Dengan rumus ini, persentase validitas instrumen penelitian yang telah divalidasi dapat dihitung.

Tabel 1. menggambarkan hasil persentase yang menggunakan skala Likert untuk menentukan indikator-indikator hasil validasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Setelah mendapatkan hasil validasi, nilai yang diperoleh diukur menggunakan rumus persentase validasi. Hasil pengukuran ini kemudian diletakkan dalam skala Likert yang sesuai dengan indikator-indikator yang ada. Tabel tersebut memberikan tampilan umum mengenai skor persentase validasi untuk setiap indikator yang sudah dievaluasi.

Tabel 1. Skala Presentase Uji Validasi

Presentase (%)	Skor
0-20%	Sangat Tidak Valid
21-40%	Kurang Valid
41-60%	Cukup
61-80%	Valid
81-100%	Sangat Valid

(Sugiyono, 2013)

5. Lembar Obeservasi

Data yang diperoleh dari lembar observasi siswa dimanfaatkan sebagai dasar untuk memantau tingkat partisipasi siswa dalam kegiatan belajar Pemrograman Dasar dengan menerapkan model pembelajaran MURDER. Pilihan "ya" dan "tidak" diberi tanda centang (✓), dan pilihan "tidak" diberi skor 1. Selanjutnya, metode komparatif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data keaktifan siswa. Ini dilakukan dengan menggambarkan data dalam bentuk angka dan menghitung presentasinya untuk membandingkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk menghitung presentase keaktifan siswa, rumus berikut digunakan (Purwanto, 2013):

$$NP = \frac{R \times 100}{SM}$$

Keterangan :

NP = nilai persentase yang diinginkan atau dicari

R = skor mentah yang didapatkan oleh siswa

SM = skor maksimum ideal dari tes tersebut

100 = angka tetap

Berdasarkan pendapat Ngilim Purwanto, kriteria penilaian hasil observasi terhadap aktivitas siswa dapat diklasifikasikan ke dalam lima kategori yang didasarkan pada persentase tertentu (Swandewi, 2017) , sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Penilaian Hasil Observasi

Aktivitas Siswa

Presentase (%)	Keterangan
86-100	Sangat Baik
76-85	Baik
60-75	Cukup
55-59	Kurang
≤54	Sangat Kurang

6. Tes

Tes digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah disampaikan. Dalam kebanyakan kasus, hasil tes diberikan dalam bentuk angka atau nilai. Siswa dianggap menguasai materi pelajaran jika mereka menerima skor yang melampaui batas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Jika mereka menerima nilai di bawah KKM, mereka dianggap belum menguasai materi. Di SMK Swasta Semen Gresik, KKM untuk mata pelajaran Pemrograman Dasar adalah 70. Siswa dengan nilai 70 atau lebih dinyatakan tuntas, dan siswa dengan nilai di bawah 70 dianggap belum mencapai KKM. Sebuah penafsiran mengenai penilaian kompetensi belajar siswa dalam mata pelajaran Pemrograman Dasar tersedia di sini.

Tabel 3. Nilai Ketuntasan

Nilai	Keterangan
≥70-100	Tuntas
< 70	Belum Tuntas

Jika lebih banyak siswa mencapai nilai tuntas pada setiap siklus, maka keberhasilan pencapaian belajar siswa dapat dianggap sebagai keberhasilan. Rumus berikut digunakan untuk menganalisis pencapaian kompetensi belajar siswa:

$$\text{Persentase} = \left(\frac{\text{Jumlah Siswa Tuntas}}{\text{Jumlah Total Siswa}} \right) \times 100$$

Selain berfokus pada peningkatan jumlah siswa yang mencapai ketuntasan, keberhasilan model pembelajaran MURDER juga dapat dilihat dari peningkatan rata-rata kemampuan belajar siswa di setiap tahap. Tahap-tahap tersebut meliputi pratindakan, siklus I, dan seterusnya. Dengan kata lain, rata-rata kemampuan siswa pada tahap siklus I seharusnya lebih tinggi dibandingkan tahap pratindakan, dan rata-rata kemampuan siswa pada siklus II harus lebih baik daripada pada siklus I.

Adapun rata-rata kemampuan belajar siswa dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$Me = \frac{\sum X_i}{n}$$

Dimana :

- Me** : Mean (rata – rata)
Xi : Nilai X ke i sampai ke n
n : Jumlah individu
Σ : Epsilon (baca jumlah)

Selain rata-rata (mean), perkembangan belajar siswa juga dapat diukur menggunakan teknik statistik lainnya, seperti modus dan median. Ketiga teknik ini **mean, median, dan modus** digunakan untuk menggambarkan kelompok berdasarkan kecenderungan pusat (central tendency). Namun, setiap metode mengukur kecenderungan pusat dengan cara yang berbeda.

a. Modus

Menurut Zainal Arifin (Swandewi, 2017), Modus merupakan "nilai yang menunjukkan variabel yang paling sering muncul" dan digunakan untuk menggambarkan kelompok data berdasarkan nilai yang sering muncul.

b. Median

Metode ini menggambarkan kelompok data dengan menentukan nilai tengah setelah data diurutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar, atau sebaliknya. Penggunaan median dapat memperbaiki nilai rata-rata, terutama jika terdapat nilai ekstrem yang dapat membuat rata-rata menjadi kurang representatif sebagai ukuran pusat data.

Dengan demikian, model pembelajaran MURDER terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi belajar siswa ketika diterapkan secara terus-menerus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian kali ini menghasilkan sebuah project aplikasi untuk media pembelajaran dengan menggunakan HTML dan Tailwind CSS sebagai framework. Media Pembelajaran ini digunakan dalam mata pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X RPL di SMKS Semen Gresik.

1. Laman Landing Page

Laman Landing Page memuat Halaman Awal Aplikasi / Media Pembelajaran dari Web Educo (Education Coding), laman ini memuat teks salam pada user yang akan masuk ke aplikasi, kemudian

memuat box yang berisi dokumentasi Educo berupa teks, dan juga ada Gambar beberapa baris line code yang mewakili identitas seorang *code programmer*. Selain itu, laman ini memiliki duah buah *buttons* yang masing-masingnya mempunyai fungsi yang berbeda, "Get Started" akan mengarahkan user pada halaman form Login serta "Sign Up" akan mengarahkan user pada halaman form Registrasi.

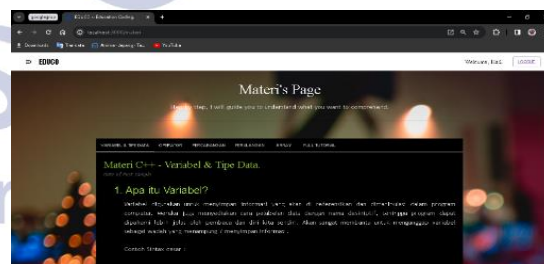
Form Registrasi yang memungkinkan untuk user bisa memiliki akunnya sendiri dan menjaga kerahasiaannya secara independent. Form Registrasi ini memuat kolom pengisian, antara lain : Nama, Email, Password, Kemudian Role (Guru, Siswa) yang menunjukkan posisi user saat membuat akun. Serta, adanya *button "Sign Up"* untuk mendaftarkan akunnya, setelah proses registrasi berhasil, laman akan otomatis Kembali ke landing page agar user bisa login melalui laman Login.

Form Login bertujuan untuk user bisa melakukan verifikasi akun agar bisa masuk kedalam aplikasi Educo dan menuju laman Dashboard Educo. Laman ini berisi Form yang memiliki 2 kolom isian yaitu : Email dan Password.

2. Laman Dashboard

Laman *Dashboard* berisi content berupa Mini Card Materi yang menunjukkan materi apa saja yang tersedia pada web aplikasi ini, serta rekapitulasi hasil pengerjaan *Assignments* dari para user yang sudah mengerjakan soal.

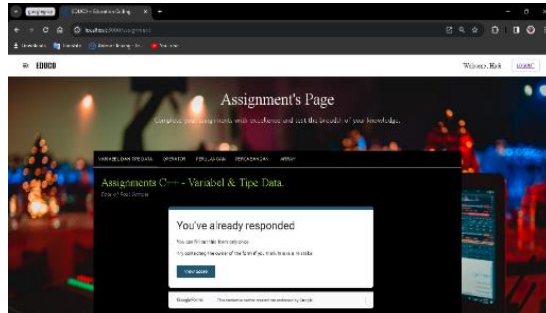
3. Laman Materi



Gambar 2. Laman Materi

Berikutnya Gambar 2 merupakan gambar yang menampilkan isi dari laman Materi yaitu sebuah panel yang memuat semua materi pokok yang di teliti tanpa harus berpindah halaman web. Didalam head panelnya terdapat teks materinya dari Variabel dan Tipe Data sampai *Array*, untuk tambahn terakhir juga di tambahkan sebuah Video tutorial yang membantu memahami isi dari materi yang adam bersumber dari *Resource Youtube*.

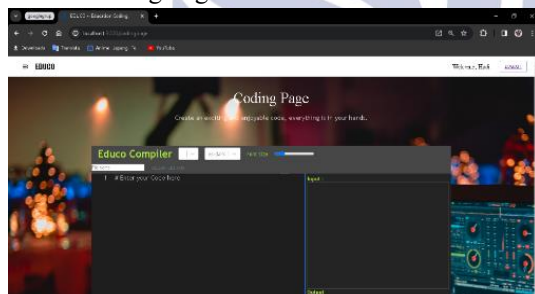
4. Laman Assignments



Gambar 3. Laman Assignments

Gambar 3 menampilkan isi laman *Assignments* yang sama dengan sebelumnya yaitu berupa panel konten. Namun, yang membedakan dari sebelumnya adalah isi dari panel laman *Assignments* merupakan tampilan dari Google Form yang menampung pertanyaan-pertanyaan yang akan diujikan kepada user. Hasil dari pengerjaan *Google Form* ini nanti akan di konversikan kedalam *Google Sheets* dan di tampilkan di dua tempat yaitu *Dashboard* dan *Archive*.

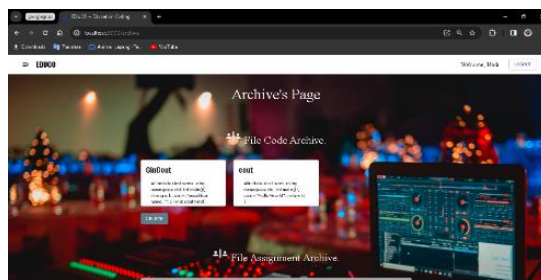
5. Laman Coding Page



Gambar 4. Laman Coding Page

Gambar 4 menunjukkan laman *Coding Page*, laman ini memuat lembar atau panel *Code Editor* tempat dimana user bisa membuat, mengecek, dan mengedit *Code Program* buatannya. Kemudian, di bawah *code editor* menampilkan hasil *Save Code Program* dari User, di bagian ini bisa di lakukan editing dan penghapusan *save code program user*.

6. Laman Archive



Gambar 5. Laman Archive

Dari semua penjelasan tentang laman web diatas untuk selanjutnya adalah salah satu laman dari web Educo yaitu laman *archive* yang pembuatannya bertujuan untuk menampung semua hasil-hasil pekerjaan user dari pembuatan *Code Program* dan pengerjaan *Assignments* ditampilkan secara menyeluruh dan bisa dilakukan *Editing data* di dalamnya.

7. Laman Profile dan Guide

Laman Profile menunjukkan profil dari pengguna yang sedang login menunjukkan Nama, Email dan Role dari User yang sedang login. Sedangkan, Laman Guide menunjukkan halaman Guide untuk user agar bisa dengan leluasa menggunakan Aplikasi Educo, masing-masing guide mempunyai tujuannya masing-masing.

Hasil Uji Validitas

Tabel 4. Hasil Uji Validasi

Instrumen	Hasil	Kategori
Media	79%	Valid
Materi	87%	Sangat Valid
Soal	85%	Sangat Valid
RPP	90%	Sangat Valid

Tabel 4 menunjukkan Hasil Uji Validasi terhadap instrument media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian untuk mendapatkan hasil uji validasi sebesar 79%; untuk Materi mendapatkan hasil uji validasi sebesar 87%; selanjutnya untuk Soal mendapatkan hasil uji validasi sebesar 85%; sedangkan untuk RPP mendapatkan hasil uji validasi sebesar 90%. Hasil ini menunjukkan bahwa semua instrument atau alat pembelajaran bisa dikatakan atau dianggap layak untuk digunakan.

Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif merujuk pada penyajian atau gambaran data yang terkumpul selama penelitian menggunakan metode statistik deskriptif. Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk mengidentifikasi nilai-nilai minimum dan maksimum, rata-rata, kuantitas, serta elemen lainnya. Setelah seluruh data terkumpul, analisis statistik deskriptif dapat dilakukan..

Pengumpulan data dalam penelitian ini melakukan beberapa test dari setiap materi pokok yang di ajukan, menggunakan pola kelas eksperimen dan kelas control yang memberlakukan metode pembelajaran Berbeda dengan itu, yaitu MURDER (Kelas Eksperimen) dan Konvensional (Kelas Kontrol). Hal ini dilakukan untuk bisa membandingkan serta mendapatkan hasil dari kompetensi belajar setiap siswa di setiap materinya.

Tabel 5. Descriptive Statistic

	N	Minimum	Maximum	Mean
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic
KEVT	27	36	100	69.63
KEArray	27	28	96	71.56
KEPerulangan	27	52	100	75.63
KEPercabangan	27	48	100	75.93
KEOpera-tor	27	52	92	71.85
KKVT	27	24	92	57.11
KKArray	27	32	88	57.41
KKPerulangan	27	24	92	53.63
KKPercabangan	27	24	80	54.59
KKOperator	27	40	80	58.44
Valid N (listwise)	27			

Dalam tabel yang tertera diatas tepatnya pada Tabel 5. *Descriptive Statistic* untuk masing-masing kelas menunjukkan angka 27 sesuai dengan jumlah peserta didik / siswa yang tertera pada tabel Kompetensi Siswa sebelumnya, ini membuktikan bahwa tidak ada *missing* data yang terjadi. Untuk selanjutnya nilai minimum dan maksimum menunjukkan angka yang bervariasi menurut materi dan kelasnya masing-masing, Sebagai contoh, pada KEVT (Kelas Eksperimen) tercatat nilai minimum sebesar 36 dan nilai maksimum sebesar 100, sedangkan pada KKVT (Kelas Kontrol) nilai minimum tercatat sebesar 24 dan nilai maksimum sebesar 92.

Meskipun terdapat variasi pada nilai minimum dan maksimum, rata-rata nilai keseluruhan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan metode MURDER memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Sebagai contoh, KEVT memiliki rata-rata 69,63, sementara KKVT memiliki rata-rata 57,11. Hal ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan kelas kontrol.

Hasil Analisis Uji Normalitas

Uji normalitas adalah teknik statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah sekumpulan data mengikuti distribusi normal. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan *IBM SPSS Statistics 23*. Hasil uji normalitas memperlihatkan distribusi data yang dapat

membantu peneliti dalam menentukan teknik analisis data yang paling tepat.

Tabel 6. Test of Normality

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
KEVT	.961	27	.388
KEArray	.935	27	.091
KEPerulangan	.985	27	.958
KEPercabangan	.955	27	.286
KEOperator	.952	27	.234
KKVT	.967	27	.518
KKArray	.962	27	.412
KKPerulangan	.971	27	.625
KKPercabangan	.958	27	.331
KKOperator	.970	27	.602

Tabel 6 di atas merupakan tabel hasil uji normalitas data yang telah dikumpulkan, selanjutnya menggunakan metode Uji Shapiro-Wilk yang memiliki dua syarat untuk bisa membaca data apakah terdistribusi secara normal atau tidak, yaitu :

- Jika nilai Signifikansi (sig) kurang dari 0,05, maka data dianggap tidak terdistribusi secara normal.
- Sebaliknya, jika nilai Signifikansi (sig) lebih besar dari 0,05, maka data dianggap terdistribusi secara normal.

Dengan metode ini, evaluasi dapat dilakukan untuk menentukan apakah data penelitian memiliki distribusi normal atau tidak.

Setelah melakukan uji normalitas didapatkan hasil yang signifikan dari tiap-tiap kelas dan materi melebihi signifikan α (0,05), ini menandakan bahwa semua data yang terkumpul mengalami distribusi secara normal dan data bisa dianggap valid.

Tabel 7. Signifikan

Kelas Eksperimen	Sig	Kelas Kontrol	Sig
VT	0,388	VT	0,518
Array	0,091	Array	0,412
Perulangan	0,958	Perulangan	0,625
Percabangan	0,286	Percabangan	0,331
Operator	0,234	Operator	0,602

Independent Sample T-Test

Uji Independen Sampel T-Test adalah metode yang digunakan untuk membandingkan dua sampel yang

bersifat independen atau tidak memiliki keterkaitan satu sama lain. Hal ini berarti bahwa tidak ada hubungan atau keterkaitan antara kedua sampel yang dianalisis. Oleh karena itu, uji ini termasuk dalam analisis statistik yang bertujuan untuk membandingkan dua kelompok sampel yang berdiri sendiri. Dalam proses interpretasi hasil Uji Independen Sampel T-Test, terdapat beberapa dasar yang digunakan untuk pengambilan keputusan, antara lain:

- a. Apabila nilai Sig. (2-tailed) lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima dan H_A ditolak, yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam rata-rata hasil belajar antara Kelompok 1 dan Kelompok 2.
- b. Sebaliknya, jika nilai Sig. (2-tailed) lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_A diterima, yang berarti terdapat perbedaan signifikan dalam rata-rata hasil belajar antara Kelompok 1 dan Kelompok 2.

Tabel 8. Group Statistic

Kelompok	Experiment			Kontrol		
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VT	69.63	17.498	3.367	57.11	16.579	3.191
Array	71.56	16.523	3.180	57.41	15.609	3.004
Perulangan	75.63	10.856	2.089	53.63	16.115	3.101
Percabangan	75.93	11.562	2.225	54.59	15.350	2.954
Operator	71.85	11.326	2.180	58.44	10.143	1.952

Berdasarkan Tabel 8 diatas yaitu table output Group Statistik diketahui jumlah data hasil kompetensi siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama sebanyak 27 siswa. Rata-rata nilai dari setiap kelas telah terdistribusi dengan sangat baik., Adapun pertama untuk Variabel & Tipe Data (VT): kelas eksperimen mendapatkan rata-rata 69,63, sedangkan untuk kelas control mendapatkan rata-rata 57,11; Kedua untuk Array : kelas eksperimen mendapatkan rata-rata 71,56 , sedangkan untuk kelas control mendapatkan rata-rata 57,41; Ketiga untuk Perulangan: kelas eksperimen mendapatkan rata-rata 75,63, sedangkan untuk kelas control mendapatkan rata-rata 53,63; Keempat untuk Percabangan : kelas eksperimen mendapatkan rata-rata 75,93, sedangkan untuk kelas control mendapatkan rata-rata 54,59; Kelima untuk Operator: kelas eksperimen mendapatkan rata-rata 71,85, sedangkan untuk kelas control mendapatkan rata-rata 58,44. Oleh karena itu, berdasarkan analisis statistik deskriptif, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil kompetensi siswa pada setiap materi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk menentukan apakah perbedaan tersebut signifikan (berarti) atau tidak, diperlukan analisis lebih

mendalam dengan mengamati Tabel 9 di bawah ini secara cermat.

Tabel 9. Independent Samples Test

	Equal variances assumed		Equal variances not assumed
	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means	t-test for Equality of Means
	Sig.	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)
VT	.755	.009	.009
Array	.837	.002	.002
Perulangan	.045	.000	.000
Percabangan	.109	.000	.000
Operator	.360	.000	.000

Berdasarkan hasil output pada Tabel 9 yang menunjukkan tabel uji Independent Samples Test, nilai Sig untuk setiap materi dapat diketahui. *Levene's Test for Equality of Variance* mengungkapkan nilai Signifikan untuk setiap materi, yaitu:

- a. **Variabel dan Tipe Data (VT)** memiliki nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,755, yang melebihi 0,05. Ini menunjukkan bahwa varians data antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol bersifat homogen atau seragam. Dengan demikian, hasil analisis pada tabel *Independent Samples Test* diinterpretasikan menggunakan kolom "Equal variances assumed", di mana nilai Sig. (2-tailed) adalah 0,009, lebih kecil dari 0,05.
- b. **Array** memiliki nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,837, lebih besar dari 0,05, yang mengindikasikan bahwa varians data antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol homogen atau seragam. Oleh karena itu, interpretasi hasil tabel mengacu pada kolom "Equal variances assumed" dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,002, lebih kecil dari 0,05.
- c. **Perulangan** memiliki nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,045, yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa varians data antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol tidak homogen atau tidak seragam. Oleh sebab itu, interpretasi hasil tabel menggunakan nilai pada kolom "Equal variances not assumed", dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000, lebih kecil dari 0,05.
- d. **Percabangan** memiliki nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,109, yang lebih besar dari 0,05. Ini menunjukkan bahwa varians data antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol adalah homogen. Interpretasi hasil tabel menggunakan kolom "Equal variances assumed", dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05.
- e. **Operator** memiliki nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,360, yang lebih besar dari 0,05, sehingga varians data antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dapat dikatakan homogen. Interpretasi hasil pada tabel

dilakukan menggunakan kolom "Equal variances assumed", dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, H_0 ditolak dan H_a diterima sesuai dengan hasil interpretasi untuk kelima materi yang diuji serta prosedur pengambilan keputusan dalam Uji Sampel Independen T. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam hasil kompetensi siswa antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan metode MURDER di Kelas Eksperimen menghasilkan kompetensi siswa yang berbeda dibandingkan dengan metode konvensional di Kelas Kontrol. Temuan ini menjadi faktor penting dalam penelitian ini.

PENUTUP

Simpulan

Peneliti dapat menarik beberapa kesimpulan berikut dari penelitian:

1. Pengembangan metode pembelajaran kolaboratif MURDER terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi Siswa di kelas 10 jurusan Rekayasa Perangkat Lunak SMKS Semen Gresik memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mata pelajaran Pemrograman Dasar berkat pengembangan metode pembelajaran kolaboratif MURDER. Dengan rata-rata hasil lebih dari 80%, perangkat pembelajaran yang telah divalidasi oleh para ahli, mencakup media pembelajaran, materi, soal-soal, serta Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), terbukti layak untuk digunakan. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kompetensi siswa.
2. Model pembelajaran kolaboratif MURDER meningkatkan kompetensi siswa dalam semua mata pelajaran yang dipelajari. Seluruh hasil penelitian menunjukkan nilai signifikansi yang berada di bawah α (0,05), yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa metode pembelajaran MURDER mampu meningkatkan kompetensi belajar siswa. Hasil yang diperoleh pada kelas eksperimen yang menerapkan metode MURDER lebih unggul dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya. Meskipun metode pembelajaran MURDER yang digunakan sudah memberikan efek positif, penelitian ini belum sepenuhnya

menjangkau berbagai tingkat kemampuan peserta didik dan belum mengukur efek jangka panjang dari penerapannya. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian selanjutnya:

1. Mengeksplorasi penerapan metode pembelajaran MURDER dengan jumlah sampel dan tingkat sekolah yang lebih beragam, guna mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif terkait efektivitas metode ini.
2. Melengkapi pengembangan aplikasi dengan fitur adaptasi, seperti tingkat kesulitan soal yang dapat disesuaikan dengan kemampuan peserta didik, guna menjadikan media pembelajaran lebih inklusif dan relevan bagi berbagai kebutuhan siswa.
3. Melakukan pengujian jangka panjang untuk melihat dampak metode ini terhadap daya serap dan kemampuan berpikir kritis peserta didik dari waktu ke waktu.
4. Mengkombinasikan metode MURDER dengan teknologi lainnya, seperti kecerdasan buatan atau sistem umpan balik adaptif, agar dapat mengoptimalkan pencapaian kompetensi siswa dan membuat pengalaman belajar lebih interaktif dan personal.

Dengan langkah-langkah ini, metode MURDER yang didukung oleh aplikasi media pembelajaran dapat terus dikembangkan dan disempurnakan, sehingga memberikan kontribusi yang lebih signifikan bagi peningkatan kualitas proses dan hasil pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agastya, D. A., & Musadad, A. A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe MURDER Dengan Media Digital Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Sejarah Siswa. *Jurnal CANDI*, 20(2).
- Arikunto, S. (2006). *Penelitian Tindakan Kelas*. PT. Bumi Aksara.
- Azmi, R. A., Rukun, K., & Maksun, H. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis WEB Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 303–314.
- Hernaeny, U. (2021). *Populasi dan Sampel* (S. Haryanti, Ed.; 1st ed., Vol. 1). Media Sains Indonesia.
- Jannah, M., & Hasanah, F. N. (2021). Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis Android pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar di Kelas X SMK Yapalis Krian. *Joutica*, 6(2), 461. <https://doi.org/10.30736/jti.v6i2.668>
- Kemendikbud. (2020). *Dampak Covid-19 Bagi Pendidikan*.
- Lilawati, E., F., M. A. E., & Wafa, M. A. (2021). STRATEGI PEMBELAJARAN MURDER UNTUK

- MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA KELAS X PADA MATERI PAI DI SMK TI BAHARUL ULUM JOMBANG. *DINAMIKA : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Keislaman*, 6(2), 69–82. <https://doi.org/10.32764/dinamika.v6i2.1971>
- Munawaroh, F., & Wijaya, P. A. (2019). Pengaruh Strategi MURDER Dengan Model Pembelajaran Peer Tutoring Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI IIS di SMAN 4 Pekanbaru. *PeKA: Jurnal Pendidikan Ekonomi Akuntansi FKIP UIR*, 7(1). <https://journal.uir.ac.id/index.php/PeKa/article/view/4647>
- Niswara, R., Muhajir, M., & Untari, M. F. A. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap High Order Thinking Skill. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 7(2).
- Octavia, S. A. (2020). *Model-Model Pembelajaran* (A. D. Nabila & A. Y. Wati, Eds.; Vol. 1). Deepublish.
- Oktaviani, L., & Ayu, M. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web Dua Bahasa SMA Muhammadiyah Gading Rejo. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(2), 437–444.
- Pakpahan, A. F., Ardiana, D. Y., Mawati, A. T., Wagiu, E. B., Simarmata, J., Mansyur, M. Z., Ili, L., Purba, B., Chamidah, D., Kaunang, F. J., Jamaludin, & Iskandar, A. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran* (A. Karim & S. Purba, Eds.; Vol. 1). Yayasan Kita Menulis.
- Pramudya, Intan. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran MURDER (Mood, Understand, Recall, Digest, Expand, Review) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Mata Pelajaran Akidah Akhlak Kelas VIII MTS Darul Muqimin. *Repository UIN Raden Intan Lampung*. <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/16360>
- Purba, R. A., Rofiki, I., Purba, S., Purba, P. B., Bachtiar, E., Iskandar, A., Febrianty, F., Yanti, Y., Simarmata, J., Chamidah, D., Purba, D. S., & Purba, B. (2020). *Pengantar Media Pembelajaran* (T. Limbong, Ed.; Vol. 1). Yayasan Kita Menulis.
- Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Rosyidah, I. (2018). Peran Guru Kelas Dalam Menciptakan Suasana Pembelajaran yang Efektif dan Menyenangkan Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Repository UIN Walisongo Semarang*. <https://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/9744/1/PDF%20FULL.pdf>
- Sanjaya, W. (2017). *Penelitian Tindakan Kelas* (1st ed., Vol. 1). Kencana.
- Sayekti, Y. (2020). Pengaruh Problem Based Learning Dengan Strategi “MURDER” Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *AlphaMath : Journal of Mathematics Education*, 5(1), 24. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v5i1.7348>
- Subekti, I., Andriani, S., Mujib, & Mardiyah. (2022). Model Pembelajaran MURDER (Mood, Understanding, Recall, Digest, Expand, Review) Berbantuan Media Gamifikasi dan Self Concept : Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05. <https://ejournal.lppmunsera.org/index.php/gauss/article/view/4726/2058>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan* (17th ed., Vol. 1). Alfabeta.
- Suherman, E. (2008). MODEL BELAJAR DAN PEMBELAJARAN BERORIENTASI KOMPETENSI SISWA. *EDUCARE*, 5(2).
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Sistem Evaluasi*. Insan Madani. https://perpustakaan.iahntp.ac.id:443/index.php?p=show_detail&id=2544
- Swandewi, K. E. (2017). Implementasi Model Pembelajaran Make a Match Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif Kelas X TKR A di SMK Nasional Berbah Tahun Ajaran 2016/2017. *UNY Journal — The Official UNY Scientific Journal*.
- Tanzeh, A., & Naim, N. (2009). *Pengantar Metode Penelitian* (1st ed., Vol. 3). Yogyakarta : Teras. <http://katalogdpadkotabima.perpusnas.go.id/detail-opac?id=847>
- Ulfa, R. (2021). Variabel Penelitian Dalam Penelitian Pendidikan. *AL-Fathonah*, 1(1), 342–351.