

UPAYA MENINGKATKAN KEAKTIFAN BERTANYA SISWA MELALUI METODE BERTANYA SECARA TERTULIS DALAM MODEL INQUIRY LEARNING PADA MATA PELAJARAN DDO SISWA KELAS X TSM 1 DI SMKN 9 MALANG

Arif Hidayad¹; Syamsul Hadi²; Febri Irawan³

^{1,2}PPG Prajabatan, Universitas Negeri Malang, Indonesia

³SMKN 9 Malang, Indonesia

Corresponding Author : arif.hidayad.2431549@students.um.ac.id

Abstract

A common challenge in vocational learning is the low level of student activeness in asking questions and discussing directly. This study aims to improve student activeness in asking questions through the application of written questioning methods in the Inquiry Learning model based on Padlet media. This study is a Classroom Action Research (CAR) conducted in two cycles with stages of planning, implementation, observation, and reflection. The subjects of the study were students of class X TSM 1 at SMKN 9 Malang. Data collection techniques were carried out through observation, documentation, and field notes. The results of the study showed a significant increase in the number and quality of student questions from cycle I to cycle II. Padlet media provides a more inclusive space for expression and encourages active participation of students, especially those who were previously reluctant to speak in class. This strategy not only succeeded in increasing activeness in asking questions during learning, but also reflects the pedagogical competence and leadership of prospective vocational teachers in designing technology-based learning and student needs. Thus, this innovation makes a real contribution to strengthening the role of prospective teachers as agents of change in facing the challenges of 21st century education and supporting the vision of Indonesia Emas 2045.

Keywords: *active questioning, written questioning methods, Inquiry Learning, Padlet media, future teacher candidates*

Abstrak

Tantangan umum dalam pembelajaran vokasional adalah rendahnya keaktifan siswa dalam bertanya dan berdiskusi secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan bertanya siswa melalui penerapan metode bertanya secara tertulis dalam model *Inquiry Learning* berbasis media Padlet. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan dalam dua siklus dengan tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas X TSM 1 di SMKN 9 Malang. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dokumentasi, dan catatan lapangan. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan jumlah dan kualitas pertanyaan siswa dari siklus I ke siklus II. Media Padlet memberikan ruang ekspresi yang lebih inklusif dan mendorong partisipasi aktif siswa, khususnya yang sebelumnya enggan berbicara di kelas. Strategi ini bukan hanya berhasil meningkatkan keaktifan bertanya saat pembelajaran, tetapi juga mencerminkan kompetensi pedagogik dan kepemimpinan calon guru vokasi dalam merancang pembelajaran berbasis teknologi dan kebutuhan siswa. Dengan demikian, inovasi ini berkontribusi nyata terhadap penguatan peran calon guru sebagai agen perubahan dalam menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21 dan mendukung visi Indonesia Emas 2045.

Kata Kunci: *keaktifan bertanya, metode bertanya secara tertulis, Inquiry Learning, media Padlet, calon guru masa depan*

PENDAHULUAN

Mata pelajaran Dasar-Dasar Otomotif (DDO) merupakan mata pelajaran inti dalam Kurikulum Merdeka untuk jenjang SMK, khususnya pada bidang otomotif. Kurikulum SMK terdiri dari tiga fase utama, yaitu Fase E (kelas X) yang berfokus pada penguatan karakter dan dasar-dasar kejuruan, Fase F (kelas XI dan kelas XII) yang menekankan pada pendalaman kompetensi sesuai bidang keahlian. DDO termasuk dalam fase E dan berfokus membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan dasar yang diperlukan untuk memahami dan menguasai teknologi otomotif. DDO terdiri atas sepuluh elemen, yaitu: proses bisnis bidang otomotif, perkembangan teknologi otomotif, profesi dan kewirausahaan otomotif, K3LH dan budaya kerja industri, teknik dasar pemeliharaan dan perbaikan, gambar teknik, peralatan dan perlengkapan tempat kerja, pemeliharaan komponen otomotif, dasar elektronika otomotif, serta dasar sistem hidrolik dan pneumatik. Sebagai mata pelajaran wajib lulus, siswa diharuskan menguasai seluruh elemen tersebut untuk dapat melanjutkan ke fase pembelajaran berikutnya, yaitu fase F.

Capaian Pembelajaran (CP) mata pelajaran Dasar-Dasar Otomotif pada akhir fase E menargetkan siswa untuk memahami proses bisnis, profesi, serta peluang usaha di bidang otomotif guna membentuk sikap profesional. Selain itu, siswa juga diharapkan mampu menjelaskan perkembangan teknologi otomotif terkait isu-isu global, serta menerapkan teknik dasar pekerjaan otomotif, K3LH, budaya kerja industri, penggunaan peralatan, pemeliharaan komponen, dasar elektronika, dan dasar sistem hidrolik dan pneumatic (BSKAP, 2022). Dalam penelitian ini, fokus penelitian dibatasi pada elemen "Peralatan dan Perlengkapan Tempat Kerja" dengan capaian pembelajaran berupa kemampuan siswa dalam memilih, menggunakan, dan merawat peralatan umum (*general tools*), perlengkapan bengkel (*equipment tools*), peralatan servis khusus (*special service tools*), alat ukur (*measuring tools*), dan alat diagnosis (*diagnostic tools*)) (BSKAP, 2022). Pembatasan penelitian dilakukan dengan mempertimbangkan keterlibatan peneliti sebagai pengampu elemen tersebut pada semester berjalan, sehingga memungkinkan pengumpulan data yang lebih terarah dan relevan. Analisis capaian pembelajaran penting untuk memastikan siswa memahami teori sekaligus menguasai keterampilan praktis yang dibutuhkan di dunia kerja. Fokus utamanya adalah penguasaan alat ukur seperti jangka sorong, mikrometer, avometer, dan lainnya, yang menjadi penting untuk menjamin akurasi dalam perbaikan kendaraan. Di akhir fase, siswa diharapkan mampu memilih, menggunakan, dan merawat alat ukur sesuai SOP.

Kemampuan siswa dalam memilih, menggunakan, dan merawat berbagai peralatan otomotif merupakan indikator penting keberhasilan capaian pembelajaran (CP). Namun, pada

praktiknya, capaian pembelajaran pada elemen "Peralatan dan Perlengkapan Tempat Kerja" masih belum memenuhi harapan. Berdasarkan data dari guru pamong, hanya sekitar 60% siswa yang mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), hal ini menunjukkan bahwa banyak siswa masih kesulitan dalam memahami dan menguasai kompetensi yang ditargetkan. Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara target capaian pembelajaran dengan realitas di kelas. Oleh karena itu, diperlukan refleksi dan analisis mendalam oleh guru untuk mengidentifikasi faktor utama penyebab rendahnya capaian tersebut.

Rendahnya pencapaian CP dapat disebabkan oleh motivasi belajar yang rendah, metode pengajaran yang kurang tepat, kurangnya pemahaman materi, kurangnya keaktifan bertanya serta keterbatasan media pembelajaran interaktif. Faktor-faktor ini dapat memengaruhi pencapaian CP, sebagaimana dijelaskan oleh (Khusniyah, 2022) bahwa perubahan dalam proses belajar individu dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Selain itu, (Johnson, 2002) menyatakan bahwa keberhasilan belajar dapat dicapai jika siswa aktif bertanya, sementara (Ulia & Sari, 2018) menegaskan bahwa keaktifan siswa dalam bertanya dan berpartisipasi merupakan kunci untuk perubahan dalam aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Bertanya dapat membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa terhadap suatu pokok bahasan, mendiagnosis kesulitan-kesulitan khusus yang menghambat siswa belajar, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkritisi suatu informasi yang ia dapatkan, mendorong siswa mengemukakan pendapatnya dalam diskusi, dan menguji dan mengukur hasil belajar siswa (Ribowo, 2006). Dengan demikian, keaktifan bertanya menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan pencapaian pembelajaran.

Berdasarkan teori dan hasil observasi, rendahnya capaian pembelajaran (CP) pada siswa kelas X TSM 1 SMKNegeri 9 Malang diduga dipengaruhi oleh rendahnya keaktifan siswa dalam bertanya. Hasil observasi pada tanggal 18 Februari 2025 menunjukkan bahwa dari 31 siswa, hanya 5 siswa yang berani mengajukan pertanyaan atau rata-rata skor keaktifan bertanya siswa hanya 2,45 dan jika dipersentase keaktifan bertanya siswa hanya mencapai 12,26% termasuk dalam kualifikasi sangat kurang aktif, sementara sebagian besar lainnya enggan bertanya karena merasa takut, tidak percaya diri, dan khawatir diejek teman. Sehingga guru menganggap bahwa siswa yang tidak mengajukan pertanyaan sudah memahami materi pelajaran yang sudah disampaikan. Sedangkan menurut pengakuan sebagian besar dari siswa, mereka merasa kebingungan dan ragu-ragu dalam melontarkan pertanyaan, siswa merasa takut bertanya, siswa merasa tidak percaya diri untuk bertanya secara lisan, dan takut diejek teman saat bertanya. Keaktifan bertanya merupakan faktor penting dalam proses belajar, sebagaimana ditegaskan oleh (Muhudiri, 2021) bahwa bertanya adalah bentuk keaktifan individu untuk

memperoleh penjelasan, dan menurut (Astuti, 2015) keaktifan bertanya dapat mendorong kemampuan berpikir siswa. Hal ini juga diperkuat oleh (Rikawati & Sitinjak, 2020) yang menyatakan bahwa bertanya membantu siswa lebih memahami materi pembelajaran. Selanjutnya, dalam berkomunikasi dapat dilakukan secara tertulis, lisan (verbal), dan secara simbolik (non verbal), namun individu umumnya lebih banyak berkomunikasi secara lisan dan tertulis. Secara lisan tertuang dalam pembicaraan aktif (berkomunikasi), dan secara tertulis diwujudkan dalam bentuk narasi (cerita, kalimat, kata-kata) (Amelia, 2014). Komunikasi yang biasa dilakukan antara guru dan siswa adalah komunikasi verbal dan tulisan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam metode bertanya yang digunakan guru agar dapat meningkatkan keberanian dan keaktifan siswa dalam bertanya selama proses pembelajaran.

Masalah utama dalam mata pelajaran Dasar-Dasar Otomotif, khususnya pada elemen Peralatan dan Perlengkapan Tempat Kerja, adalah rendahnya ketercapaian capaian pembelajaran (CP), yang disebabkan oleh kurangnya keaktifan siswa dalam bertanya. Beberapa solusi untuk mengatasi masalah ini meliputi penggunaan metode bertanya yang tepat dan pemberian reward bagi siswa yang aktif. Salah satu solusi yang dinilai efektif adalah penerapan metode bertanya secara tertulis melalui platform digital seperti Padlet. Metode ini memungkinkan siswa mengajukan pertanyaan tanpa rasa takut atau kurang percaya diri, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang lebih aman dan mendukung, sesuai dengan prinsip *growth mindset* (Dweck, 2006). Menulis pertanyaan analitis dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, sekaligus mendorong keaktifan mereka dalam belajar (Bean, 2014). Menurut (Hattie, 2008), penggunaan teknologi seperti forum diskusi dan platform interaktif dapat meningkatkan partisipasi siswa. Padlet, sebagaimana dijelaskan oleh (Hwang & Wu, 2014), mampu memfasilitasi interaksi tertulis yang mendorong kolaborasi dan partisipasi. Menurut (Dooly, 2008) menekankan bahwa Padlet sebagai alat kolaboratif dapat mendorong inkuiri dengan memungkinkan siswa menulis pertanyaan, berbagi ide, dan merespons pertanyaan teman, yang pada akhirnya mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Selain itu, (Zohar & Barzilai, 2013) menjelaskan bahwa Padlet juga dapat meningkatkan keterampilan metakognitif siswa, di mana mereka dapat merefleksikan pemahaman mereka dengan menulis pertanyaan di platform tersebut. Dengan demikian, metode bertanya secara tertulis melalui Padlet diharapkan dapat meningkatkan keaktifan bertanya siswa dalam proses pembelajaran.

Penerapan metode bertanya secara tertulis melalui *Padlet* dapat diterapkan pada model *Inquiry Learning*. Model *Inquiry Learning* adalah model pembelajaran yang dirancang untuk mendorong siswa mencari dan memanfaatkan berbagai informasi serta ide guna memperdalam

pemahaman mereka terhadap suatu masalah, topik, atau isu (Abidin, 2014). Dalam pelaksanaannya, model ini mencakup langkah-langkah seperti mengajukan pertanyaan atau merumuskan masalah, menggali informasi, berpikir kreatif dalam menemukan solusi, mengambil keputusan, dan menarik kesimpulan (Sani, 2014). Sehingga metode bertanya secara tertulis melalui *Padlet* dapat dimasukkan pada sintaks mengajukan pertanyaan pada model *Inquiry Learning*. Sejalan dengan hal tersebut dalam konteks pembelajaran berbasis inkuiri, (Hmelo-Silver et al., 2007) menunjukkan bahwa *Padlet* dapat digunakan untuk mendorong siswa menulis pertanyaan dan mengeksplorasi jawaban, yang pada gilirannya meningkatkan pemahaman konseptual mereka. Selain itu melalui penerapan model pembelajaran ini pemahaman siswa akan terbentuk melalui pengalaman langsung dalam proses inkuiri, bukan sekadar melalui pengamatan, mendengarkan penjelasan, atau menyaksikan demonstrasi. Berdasarkan temuan tersebut, penerapan metode bertanya secara tertulis melalui *Padlet* dalam model *Inquiry Learning* diharapkan dapat meningkatkan keaktifan bertanya siswa kelas X TSM 1 di SMKN 9 Malang.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan bertanya siswa melalui penerapan metode bertanya secara tertulis menggunakan *padlet* dalam model *Inquiry Learning* pada Elemen Peralatan dan Pelengkapan Tempat Kerja mata pelajaran Dasar-Dasar Otomotif siswa Kelas X TSM 1 di SMKN 9 Malang. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif di SMK, khususnya pada bidang Teknik Sepeda Motor. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan memperkaya referensi tentang penerapan metode bertanya dalam pembelajaran. Dengan mengacu pada penelitian sebelumnya dan pentingnya peningkatan kualitas pembelajaran di SMK, penelitian ini dianggap relevan. Melalui pendekatan *Inquiry Learning* dan metode bertanya secara tertulis, diharapkan siswa dapat lebih memahami konsep peralatan dan pelengkapan tempat kerja serta meningkatkan keaktifan mereka dalam bertanya selama proses pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran berbasis inkuiri, Bruner menekankan pentingnya siswa untuk mengajukan pertanyaan, mencari jawaban, dan membangun pemahaman mereka sendiri (Bruner, 1961). Lebih dari sekadar metode, pendekatan ini mencerminkan kepemimpinan calon guru vokasi dalam merancang pembelajaran yang inovatif, adaptif, dan berbasis teknologi. Kemampuan calon guru untuk membaca kebutuhan kelas, memanfaatkan media digital, serta mengevaluasi proses pembelajaran secara reflektif menunjukkan kesiapan menjadi agen perubahan pendidikan abad ke-21.

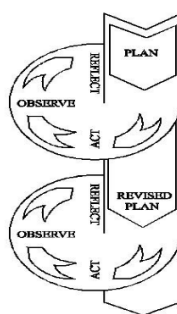
METODE

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pendekatan kualitatif

dan kuantitatif yang bertujuan untuk meningkatkan keaktifan bertanya siswa melalui penerapan metode bertanya secara tertulis menggunakan media padlet dalam model *Inquiry Learning* pada Elemen Peralatan dan Pelengkapan Tempat Kerja mata pelajaran Dasar-Dasar Otomotif. Pendekatan kualitatif dipilih karena untuk mendeskripsikan proses tindakan yang diberikan dalam penelitian. Pendekatan kuantitatif dipilih karena memungkinkan pengukuran yang objektif terhadap peningkatan keaktifan bertanya siswa. Penelitian tindakan dilakukan dalam dua siklus, masing-masing terdiri dari perencanaan (*planing*), pelaksanaan (*actuating*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*) (Kemmis & McTaggart, 1988)

Adapun materi yang dibawakan berkaitan dengan Alat ukur Micrometer. Pembelajaran dilakukan dengan pendekatan *saintific*. Pelaksanaan model *inquiry learning* dengan metode bertanya secara tertulis melalui padlet dimulai dari guru menyampaikan fokus materi pembelajaran, siswa merumuskan pertanyaan secara tertulis pada platform padlet, guru memberikan bahan bacaan kepada siswa, siswa mencari jawaban dari pertanyaan yang ada pada padlet, siswa menganalisis data dan menarik kesimpulan didampingi oleh guru, siswa menuliskan hasil penyelidikan di padlet. Selama proses pembelajaran siswa di amati keaktifan dalam bertanya menggunakan panduan lembar observasi. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X TSM 1 pada kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor di SMKN9 Malang dengan jumlah siswa sebanyak 31 siswa pada mata pelajaran Dasar-Dasar Otomotif, pada elemen peralatan dan pelengkapan tempat kerja.

Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus, di mana setiap siklus terdiri dari empat tahap sesuai dengan model Kemmis dan Taggart:



Gambar 1. Model Kemmis dan McTaggart

Tahap pertama adalah perencanaan (*planning*), yang mencakup penyusunan perangkat pembelajaran menggunakan model *Inquiry Learning* dengan metode bertanya secara tertulis, perancangan media ajar berupa padlet, serta pembuatan instrumen penelitian seperti lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran dan lembar observasi keaktifan bertanya siswa. Tahap kedua adalah pelaksanaan tindakan (*acting*), dimana model *Inquiry Learning* dengan metode bertanya secara tertulis diterapkan. Pada tahap ini, siswa diberikan kesempatan untuk

mengajukan pertanyaan secara tertulis melalui media padlet sesuai dengan topik materi pembahasan pada pertemuan tersebut. Pertanyaan yang muncul akan digunakan sebagai bahasan yang harus diselesaikan pada pertemuan tersebut, sementara guru berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran. Selanjutnya tahap ketiga adalah observasi (*observing*), yang dilakukan dengan mengumpulkan data melalui lembar observasi. Tahap terakhir yaitu refleksi (*reflecting*), yang bertujuan untuk menganalisis hasil observasi guna mengidentifikasi keterlaksanaan penerapan model *Inquiry Learning* dengan metode bertanya secara tertulis melalui padlet. Hasil temuan yang didapatkan kemudian didiskusikan dengan guru dan siswa sebagai bahan perbaikan untuk pertemuan siklus berikutnya.

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui beberapa teknik. Teknik observasi digunakan untuk melihat keaktifan siswa dalam bertanya saat proses pembelajaran dan keterlaksanaan model pembelajaran. Selain itu dokumentasi dalam bentuk foto sebagai bukti keterlaksanaan proses pembelajaran. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif atau *Mixed Methods*, guna melihat ketercapaian tindakan yang dilakukan. Indikator keberhasilan penelitian ini yaitu dengan adanya peningkatan keaktifan bertanya siswa dengan kualifikasi minimal aktif.

Tabel 1. Persentase Keaktifan Bertanya Siswa

Skor Total	Persentase Keaktifan	Kualifikasi	Tingkat Keberhasilan
17 – 20	85% – 100%	Sangat Aktif	Berhasil
13 – 16	65% – 80%	Aktif	Berhasil
9 – 12	45% – 60%	Cukup Aktif	Tidak Berhasil
5 – 8	25% – 40%	Kurang Aktif	Tidak Berhasil
1 – 4	5% – 20%	Sangat Kurang Aktif	Tidak Berhasil

HASIL DAN PEMBAHASAN

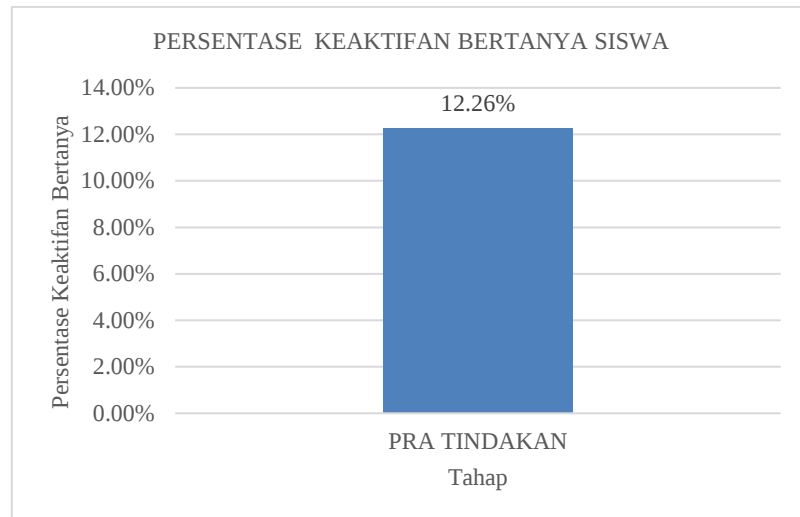
Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan bertanya siswa melalui penerapan metode bertanya secara tertulis menggunakan media padlet dalam model inquiry learning. Penelitian dilakukan dalam dua siklus sesuai dengan model Kemmis dan Taggart, yang masing-masing mencakup tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Berikut adalah hasil penelitian yang diperoleh :

1. Pra Tindakan

Pada tahap awal pelaksanaan penelitian, yaitu pada tahap pra siklus sebelum diterapkannya metode bertanya secara tertulis menggunakan media padlet dalam model *Inquiry Learning*, tingkat keaktifan bertanya siswa kelas X TSM 1 pada Elemen Peralatan dan Perlengkapan Tempat Kerja di SMKN 9 Malang masih tergolong rendah. Berdasarkan data hasil observasi yang dilakukan pada tahap pra siklus, dapat diketahui bahwa hanya ada 5 siswa yang bertanya saat proses pembelajaran atau rata-rata skor keaktifan bertanya

siswa hanya 2,45 dan jika dipersentase keaktifan bertanya siswa hanya mencapai 12,26% termasuk dalam kualifikasi sangat kurang aktif. Hasil data ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih enggan untuk bertanya dalam proses pembelajaran. Sehingga diperlukan tindakan untuk meningkatkan keaktifan bertanya siswa, dalam penelitian ini tindakan yang diambil yaitu penerapan metode bertanya secara tertulis menggunakan padlet dalam model *Inquiry Learning*. Melalui penerapan tindakan tersebut diharapkan mampu meningkatkan keaktifan bertanya siswa.



Gambar 1. Persentase Keaktifan Bertanya Siswa Pra Siklus

2. Siklus I

a. Perbaikan dari Pra Tindakan

Berdasarkan hasil pada tahap Pra Tindakan, maka diperlukan penerapan metode bertanya secara tertulis menggunakan media padlet dalam model *Inquiry Learning* untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam bertanya. Pada tahap ini peneliti membuat perangkat pembelajaran berupa modul ajar sesuai dengan sintaks model *Inquiry Learning* dan menyiapkan media padlet untuk mendukung proses bertanya siswa secara tertulis pada saat proses pemberian tindakan berlangsung.

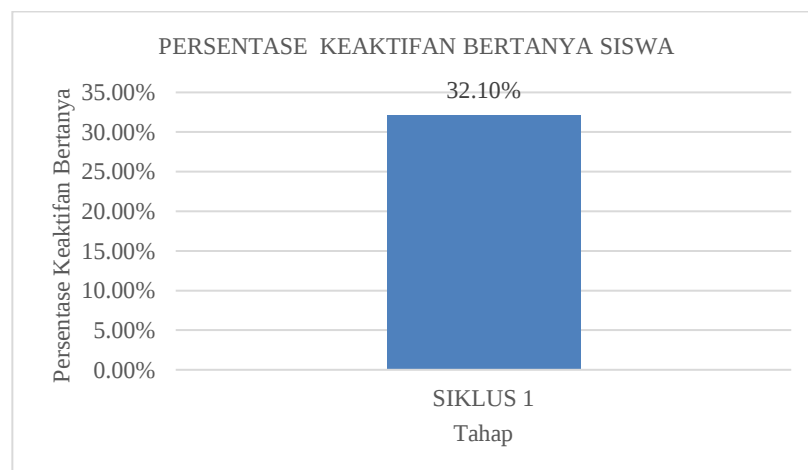
b. Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap pelaksanaan pembelajaran, guru memulai kegiatan dengan memberikan salam, kemudian melanjutkan ke tahap pendahuluan sesuai dengan langkah-langkah yang tercantum dalam modul ajar. Selanjutnya, guru memasuki kegiatan inti dimulai dari sintaks orientasi, di mana guru menyampaikan fokus materi mengenai nama dan fungsi komponen Micrometer kepada siswa melalui metode ceramah. Pada sintaks merumuskan pertanyaan, guru meminta siswa untuk menuliskan pertanyaan yang berkaitan dengan nama dan fungsi komponen Micrometer, terutama

hal-hal yang belum mereka pahami. Pertanyaan tersebut dituliskan melalui platform Padlet menggunakan *smartphone* mereka masing-masing dengan menscan *barcode* yang sudah disediakan. Namun, karena ini adalah pengalaman pertama bagi siswa dalam menggunakan Padlet, banyak dari mereka mengalami kesulitan dalam mengoperasikannya. Oleh karena itu, guru perlu memberikan pendampingan teknis kepada siswa. Pada tahap ini, hanya 11 siswa yang berhasil menuliskan pertanyaan di Padlet, sementara siswa lainnya belum mampu melakukannya. Pertanyaan dari 11 siswa tersebut kemudian dijadikan bahan diskusi dalam pertemuan tersebut. Pembelajaran dilanjutkan ke sintaks mengumpulkan data, di mana siswa mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah dikumpulkan dari berbagai sumber. Setelah itu, siswa melanjutkan ke tahap menganalisis data dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil penyelidikan mereka. Pada sintaks terakhir, yaitu mempresentasikan hasil dan refleksi, siswa diminta untuk menuliskan hasil penyelidikan mereka di Padlet.

c. Peningkatan Keaktifan Bertanya

Setelah pelaksanaan siklus 1 dengan menerapkan metode bertanya secara tertulis menggunakan media padlet dalam model *Inquiry Learning*, terjadi peningkatan yang cukup signifikan terhadap keaktifan bertanya siswa. Pada siklus 1 ini terdapat 11 siswa yang bertanya dengan rata-rata skor keaktifan bertanya siswa yang mulai mengalami peningkatan dari sebelum diberikan tindakan hanya 2,45 menjadi 6,42 dengan persentase keaktifan bertanya meningkat menjadi 32,10% yang mana masuk dalam kualifikasi kurang aktif. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penerapan metode bertanya secara tertulis menggunakan media padlet dalam model *Inquiry Learning* mampu memberikan dampak positif terhadap keaktifan bertanya siswa. Namun hasil peningkatan ini belum bisa memenuhi tingkat keberhasilan yang sudah ditentukan. Sehingga perlu dilakukan perbaikan pada siklus 2.



Gambar 2. Persentase Keaktifan Bertanya Siswa Siklus 1

d. Refleksi : Hasil Tindakan

Setelah pelaksanaan Tindakan, hasil yang diperoleh yaitu terdapat peningkatan keaktifan siswa dalam bertanya, namun hasil peningkatan ini belum bisa memenuhi tingkat keberhasilan dikarenakan masih banyaknya siswa yang enggan mengajukan pertanyaan secara tertulis melalui padlet. Berdasarkan hasil refleksi dengan siswa, hal ini dikarenakan kurang efektifnya orientasi masalah di awal pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa masih belum percaya diri untuk mengajukan pertanyaan. Pada tahap orientasi masalah siswa masih belum memiliki gambaran terkait materi yang akan dipelajari sehingga mereka belum mampu menuliskan pertanyaan pada sintaks merumuskan pertanyaan. Selain itu siswa masih merasa belum percaya diri untuk mengajukan pertanyaan secara individu. Oleh karena itu, perlu dibentuk kelompok kecil agar siswa bisa berdiskusi untuk membuat pertanyaan dan meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam bertanya. Berdasarkan hasil refleksi tersebut, sehingga perlu dilakukan perbaikan pada siklus 2.

3. Siklus 2

a. Perbaikan dari Siklus 1

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus 1, maka perlu dilakukan perbaikan Tindakan di beberapa bagian pada modul ajar. Pada tahap sintaks orientasi di awal proses pembelajaran guru tidak hanya berceramah namun juga menampilkan video interaktif penggunaan micrometer untuk mengukur benda kerja, sehingga dengan adanya video interaktif ini siswa mampu memiliki gambaran nyata terkait materi yang akan dipelajari. Dengan demikian siswa akan mampu menuliskan pertanyaan pada sintaks merumuskan pertanyaan. Selain itu pada sintaks merumuskan pertanyaan yang awalnya dilakukan secara individu, pada siklus 2 ini siswa merumuskan pertanyaan secara berkelompok dengan teman satu meja atau masing-masing kelompok terdiri dari 2 siswa. Hal ini bertujuan agar siswa lebih percaya diri dan siswa mampu berdiskusi untuk membuat pertanyaan.

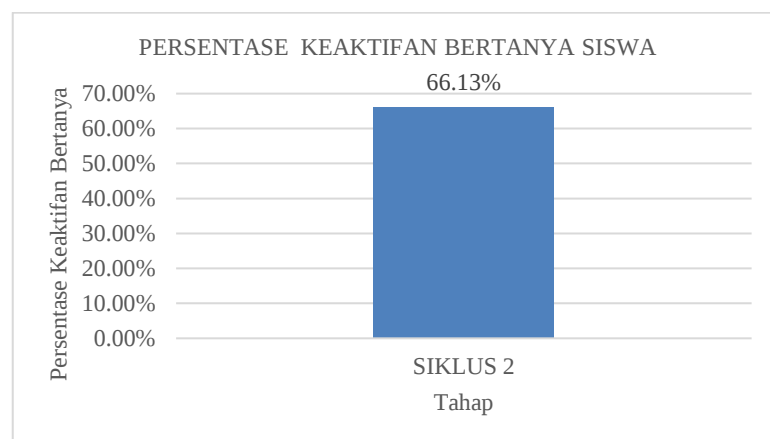
b. Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap pelaksanaan pembelajaran, guru memulai kegiatan dengan memberikan salam, kemudian melanjutkan ke tahap pendahuluan sesuai dengan langkah-langkah yang tercantum dalam modul ajar yang sudah dimodifikasi. Selanjutnya, guru memasuki kegiatan inti dimulai dari sintaks orientasi, dimana guru menyampaikan fokus materi terkait prosedur kalibrasi, penggunaan, dan pembacaan Micrometer pada siswa. Kemudian guru menayangkan video interaktif terkait

penggunaan Micrometer. Kemudian guru meminta siswa untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 2 siswa disetiap kelompok. Pada sintaks merumuskan pertanyaan, guru meminta siswa untuk menuliskan pertanyaan yang berkaitan dengan prosedur kalibrasi, penggunaan, dan pembacaan Micrometer, terutama hal-hal yang belum mereka pahami. Pertanyaan tersebut dituliskan melalui platform Padlet menggunakan *smartphone* mereka masing-masing dengan menscan *barcode* yang sudah disediakan. Pada siklus 2 ini siswa sudah mulai terbiasa menggunakan padlet, namun dalam pelaksanaannya masih terdapat hambatan yaitu berupa koneksi internet yang kurang stabil. Untuk mengatasi hambatan ini guru sudah menyiapkan hotspot wifi untuk siswa. Sehingga proses pembelajaran dapat berjalan lancar. Pada tahap siklus 2 ini, terdapat 31 siswa yang bertanya atau 15 kelompok. Jumlah ini menunjukkan terdapat peningkatan keaktifan bertanya siswa setelah diberikan tindakan perbaikan dari siklus sebelumnya. Pertanyaan yang muncul pada padlet kemudian dijadikan bahan diskusi dalam pertemuan tersebut. Pembelajaran dilanjutkan ke sintaks mengumpulkan data, di mana siswa mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah dikumpulkan dari berbagai sumber. Setelah itu, siswa melanjutkan ke tahap menganalisis data dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil penyelidikan mereka. Pada sintaks terakhir, yaitu mempresentasikan hasil dan refleksi, siswa diminta untuk menuliskan hasil penyelidikan mereka di Padlet.

c. Peningkatan Keaktifan Bertanya

Setelah dilakukan perbaikan, pada siklus 2 ini terdapat 31 siswa yang bertanya dengan rata-rata skor keaktifan bertanya siswa menunjukkan skor 13,23 dengan persentase 66,13%. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan, dimana rata-rata skor dan persentase keaktifan bertanya siswa kelas X TSM 1 SMKN 9 Malang masuk dalam kualifikasi aktif. Berdasarkan angka tersebut menunjukkan bahwa siswa sudah aktif bertanya dalam proses pembelajaran.

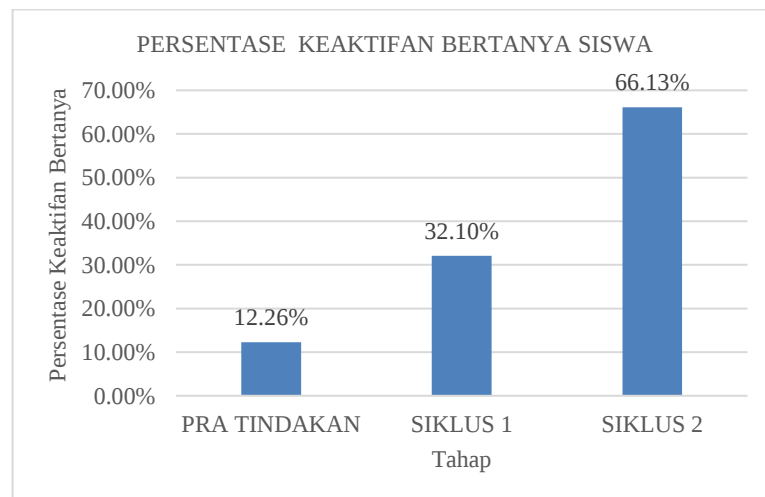


Gambar 3. Persentase Keaktifan Bertanya Siswa Siklus 2

d. Refleksi : Hasil Tindakan

Setelah pelaksanaan Tindakan, hasil yang diperoleh yaitu terdapat peningkatan keaktifan siswa dalam bertanya dan masuk dalam kualifikasi aktif. Sehingga Tindakan yang diberikan pada siklus 2 ini dianggap cukup efektif dan berhasil untuk meningkatkan keaktifan bertanya siswa melalui metode bertanya secara tertulis menggunakan padlet dalam model *Inquiry Learning*. Hambatan dalam pelaksanaan siklus 2 ini yaitu koneksi internet yang kurang stabil, sehingga dalam proses pembelajaran guru harus selalu menyiapkan hotspot wifi cadangan untuk siswa, agar proses pembelajaran tetap dapat berjalan dengan lancar.

Berdasarkan hasil penelitian dari pra tindakan hingga siklus II, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan keaktifan bertanya siswa dalam proses pembelajaran. Pada pra tindakan, rata-rata skor siswa hanya 2,45 dengan persentase 12,26% dalam kualifikasi sangat kurang aktif. Setelah diterapkan metode bertanya secara tertulis melalui padlet dalam model *inquiry learning*, rata-rata skor meningkat menjadi 6,42 dengan persentase 32,10% pada siklus I, meskipun belum memenuhi kualifikasi yang diharapkan. Oleh karena itu, dilakukan perbaikan strategi pembelajaran. Pada siklus II, keaktifan bertanya siswa meningkat signifikan dengan rata-rata skor 13,23 dengan persentase 66,13% dan sudah memenuhi kualifikasi aktif. Hal ini membuktikan bahwa metode bertanya secara tertulis melalui padlet dalam model *Inquiry Learning* efektif dalam meningkatkan keaktifan bertanya siswa pada Elemen Peralatan dan Perlengkapan Tempat Kerja.



Gambar 4. Persentase Peningkatan Keaktifan Bertanya Siswa

Pembahasan

Pada tahap pra tindakan mampu membuktikan bahwa rata-rata skor dan persentase keaktifan bertanya siswa sebelum diberikan tindakan penerapan metode bertanya secara tertulis melalui padlet dalam model *Inquiry Learning* masuk dalam kualifikasi sangat kurang aktif yaitu

dengan rata-rata skor 2,45 dengan persentase 12,26%. Sedangkan sebagian besar siswa yang lain enggan untuk bertanya saat proses pembelajaran. Banyak siswa merasa ragu dan kurang percaya diri dalam mengajukan pertanyaan secara lisan karena takut diejek oleh teman, khawatir pertanyaannya dianggap tidak tepat. Rendahnya keaktifan bertanya ini disebabkan oleh metode bertanya yang kurang sesuai dari guru, sehingga diperlukan inovasi dalam pendekatan bertanya. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah metode bertanya secara tertulis melalui Padlet dalam model Inquiry Learning. Dengan menerapkan metode bertanya secara tertulis melalui Padlet dalam model Inquiry Learning, siswa dapat mengurangi rasa takut dan ragu-ragu untuk bertanya. Metode ini dirasa juga mampu membantu mengatasi siswa yang merasa tidak percaya diri untuk bertanya secara lisan dan takut diejek oleh teman-temannya. Sehingga dengan menerapkan metode bertanya secara tertulis melalui padlet dalam model Inquiry Learning mampu meningkatkan keaktifan bertanya siswa.

Pada tahap siklus 1, peneliti terlebih dahulu membuat perencanaan modul ajar dengan menerapkan metode bertanya secara tertulis melalui padlet dalam model Inquiry Learning. Kemudian pada tahap pelaksanaan peneliti menerapkan metode bertanya secara tertulis melalui padlet dalam model Inquiry Learning pada Elemen Peralatan dan Pelengkapan Tempat Kerja sesuai modul ajar yang dibuat pada kelas X TSM 1 SMKN 9 Malang. Berdasarkan hasil observasi pada siklus 1 diperoleh data peningkatan keaktifan bertanya siswa pada saat proses pembelajaran yaitu terdapat 11 siswa yang bertanya dengan rata-rata skor keaktifan bertanya siswa 6,42 dengan persentase 32,10% dengan kualifikasi kurang aktif. Data ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan keaktifan bertanya siswa dibandingkan pada tahap pra tindakan, sekaligus menunjukkan bahwa penerapan metode bertanya secara tertulis melalui padlet dalam model Inquiry Learning mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan keaktifan bertanya siswa. Temuan ini didukung hasil penelitian dari (Dyokta & Diba, 2024) membuktikan bahwa penggunaan Padlet mampu meningkatkan keaktifan bertanya siswa. Berdasarkan penelitian (Kabilan & Khan, 2012) pun menunjukkan bahwa penggunaan Padlet dalam pembelajaran kolaboratif dapat meningkatkan motivasi, kemampuan bertanya, dan kerja sama antar siswa. Namun, walaupun sudah menunjukkan peningkatan keaktifan bertanya, hasil ini belum mampu memenuhi tingkat keberhasilan pada penelitian, karena masih dalam kualifikasi kurang aktif. Selain itu, pada siklus 1 ini masih ditemukan beberapa temuan diantaranya, siswa masih belum bisa menggunakan padlet karena mereka baru pertama kali menggunakan platform tersebut, sehingga guru harus melakukan pendampingan kepada setiap siswa dalam pengoperasian padlet. Kemudian masih enggannya siswa dalam mengajukan pertanyaan secara tertulis melalui padlet dikarenakan masih kurang efektifnya sintaks orientasi masalah di awal pembelajaran dimana pada tahap ini siswa masih belum mempunyai gambaran yang cukup jelas

terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan tersebut. Temuan selanjutnya yaitu siswa masih belum percaya diri untuk mengajukan pertanyaan, karena pada siklus 1 ini pada tahap merumuskan pertanyaan masih dilakukan secara individu. Sehingga siswa merasa belum percaya diri untuk mengajukan pertanyaan. Dengan demikian, dalam hal ini perlu adanya perbaikan pada siklus 2.

Pada tahap siklus 2, sebelum melaksanakan proses pembelajaran peneliti melakukan modifikasi modul ajar sebelumnya dengan memperhatikan hasil refleksi pada siklus 1. Dalam hal ini modifikasi perbaikan dilakukan pada bagian sintaks orientasi dan sintaks merumuskan pertanyaan. Dimana pada bagian sintaks orientasi untuk mengatasi temuan yang muncul yaitu siswa belum memiliki gambaran yang cukup jelas terkait materi yang akan dipelajari, maka guru tidak hanya berceramah saja namun juga menampilkan video interaktif penggunaan micrometer untuk mengukur benda kerja atau komponen sepeda motor. Dengan adanya perbaikan pada bagian orientasi tentunya siswa mampu memiliki gambaran yang cukup jelas terhadap materi yang akan dipelajari sehingga mereka mampu merumuskan pertanyaan yang akan dituliskan pada padlet. Selanjutnya modifikasi perbaikan dilakukan pada sintaks merumuskan pertanyaan. Dimana pada tahap siklus 1 dalam merumuskan pertanyaan siswa masih melakukannya secara individu, sehingga mereka masih belum terbiasa dan masih belum percaya diri dalam merumuskan pertanyaan secara tertulis melalui padlet terkait materi yang sedang dipelajari. Oleh karena itu pada siklus 2 ini dilakukan modifikasi perbaikan pada sintaks merumuskan pertanyaan dengan membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 2 siswa untuk masing-masing kelompok dengan memperhatikan efisiensi waktu maka peneliti memilih pembentukan kelompok sesuai dengan teman satu meja. Sehingga pada tahap merumuskan pertanyaan ini siswa diminta untuk berunding membuat pertanyaan apapun yang belum mereka pahami atau ketahui terkait materi yang sedang dipelajari. Kemudian pertanyaan tersebut dituliskan kedalam padlet sebagai bahan bahasan pada pertemuan tersebut. Setelah dilakukan perbaikan pada siklus 2 ini, berdasarkan lembar observasi terdapat 31 siswa yang bertanya dengan rata-rata skor keaktifan bertanya siswa menunjukkan skor 13,23 dengan persentase 66,13%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dari siklus 1, dimana rata-rata skor dan persentase keaktifan bertanya siswa kelas X TSM 1 SMKN 9 Malang masuk dalam kategori aktif. Berdasarkan data tersebut dapat menunjukkan bahwa siswa sudah aktif bertanya dalam proses pembelajaran. Data tersebut juga menunjukkan bahwa dengan menerapkan metode bertanya secara tertulis menggunakan padlet dalam model Inquiry Learning mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam bertanya. Namun, dalam pelaksanaannya penerapan padlet juga memiliki hambatan. Hambatan yang muncul pada

penelitian ini yaitu koneksi internet yang kurang stabil, sehingga dapat menghambat proses pembelajaran menggunakan padlet. Sehingga guru perlu menyiapkan hotspot wifi cadangan untuk siswa, agar proses pembelajaran menggunakan padlet dapat berjalan dengan lancar.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dari pra tindakan hingga siklus II, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan keaktifan bertanya siswa dalam proses pembelajaran. Pada pra tindakan, rata-rata skor siswa hanya 2,45 dengan persentase 12,26% dalam kualifikasi sangat kurang aktif. Pada siklus 1 rata-rata skor meningkat menjadi 6,42 dengan persentase 32,10% pada siklus I dengan kualifikasi kurang aktif. Pada siklus II, keaktifan bertanya siswa meningkat signifikan dengan rata-rata skor 13,23 dengan persentase 66,13% dan sudah memenuhi kualifikasi aktif. Dengan demikian, karena hasil penelitian dan analisis data pada siklus 2 sudah menunjukkan peningkatan keaktifan bertanya siswa dan sudah memenuhi kualifikasi aktif dengan tingkat keberhasilan dalam kategori “Berhasil” maka penelitian dicukupkan pada siklus 2. Hal ini membuktikan bahwa tindakan yang diberikan dengan menerapkan metode bertanya secara tertulis menggunakan padlet dalam model Inquiry Learning efektif untuk meningkatkan keaktifan bertanya siswa pada Elemen Peralatan dan Perlengkapan Tempat Kerja. Temuan ini mendukung teori bahwa, penerapan metode bertanya secara tertulis menggunakan padlet dalam model Inquiry Learning mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam bertanya, hal ini sejalan dengan (Purnomo, 2019) yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri mampu meningkatkan keaktifan siswa. Selanjutnya, sejalan dengan penelitian terbaru oleh (Zhou et al., 2024), dan (Ata & Alpaslan, 2024) yang menegaskan bahwa integrasi media digital seperti Padlet efektif meningkatkan partisipasi dan keaktifan siswa dalam pembelajaran abad 21, khususnya dalam konteks pendidikan vokasi.

Penerapan metode bertanya secara tertulis dalam model *Inquiry Learning* yang terintegrasi dengan media Padlet tidak hanya berdampak pada peningkatan keaktifan bertanya siswa, tetapi juga mencerminkan penguasaan kompetensi pedagogik abad ke-21 oleh calon guru vokasi (Zhou et al., 2024; Wardina et al., 2019). Kemampuan untuk merancang pembelajaran berbasis teknologi yang sesuai dengan karakteristik siswa SMK menunjukkan kepemimpinan pembelajaran yang inovatif, adaptif, dan solutif. Calon guru tidak hanya dituntut mampu mengajar, tetapi juga menjadi agen perubahan yang dapat menciptakan iklim belajar yang aktif, reflektif, dan relevan dengan kebutuhan industri serta perkembangan digital (He & Li, 2024; Manditereza & Chamboko-Mpotaringa, 2024; Yafie et al., 2020). Strategi ini menjadi contoh konkret bagaimana guru vokasi masa depan mampu menjembatani kesenjangan antara dunia pendidikan dan dunia kerja, sekaligus berkontribusi nyata dalam mencetak sumber daya manusia unggul yang dibutuhkan untuk mewujudkan visi besar Indonesia Emas 2045 (Ata &

Alpaslan, 2024; Lee & Hsu, 2021; Darma et al., 2020).

KESIMPULAN

Penerapan metode bertanya secara tertulis dalam model *Inquiry Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan keaktifan bertanya siswa pada mata pelajaran Dasar-Dasar Otomotif kelas X TSM 1 di SMKN 9 Malang. Peningkatan jumlah pertanyaan dari siklus I ke siklus II menunjukkan bahwa strategi ini berhasil mengatasi hambatan partisipasi verbal yang sering terjadi pada pembelajaran vokasional. Media Padlet turut mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif, memberikan ruang ekspresi aman, serta memfasilitasi keberagaman gaya belajar siswa. Strategi ini juga mendorong siswa untuk berpikir kritis, menyusun pertanyaan yang bermakna, dan terlibat aktif dalam proses diskusi.

Lebih dari sekadar metode, pendekatan ini mencerminkan kepemimpinan calon guru vokasi dalam merancang pembelajaran yang inovatif, adaptif, dan berbasis teknologi. Kemampuan calon guru untuk membaca kebutuhan kelas, memanfaatkan media digital, serta mengevaluasi proses pembelajaran secara reflektif menunjukkan kesiapan menjadi agen perubahan pendidikan abad ke-21. Inovasi ini sejalan dengan arah transformasi pendidikan nasional dan merupakan kontribusi nyata dalam mencetak lulusan vokasi yang aktif, berdaya saing, dan siap menyongsong Indonesia Emas 2045.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pada SMKN 9 Malang atas bantuan dan kesempatan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Rasa terima kasih juga dihaturkan pada guru, siswa di kelas X TSM 1, serta pihak Universitas Negeri Malang yang sudah mengarahkan, membimbing, dan memfasilitasi seluruh rangkaian penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. (2014). *Desain sistem pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013*. Refika Aditama.
- Amelia, F. (2014). Hubungan Antara Kemampuan Komunikasi Lisan Dan Kemampuan Pemahaman Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Di Smp Negeri 4 Batam Tahun Pelajaran 2013/2014. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 3(1).
- Astuti, M. S. (2015). Peningkatan keterampilan bertanya dan hasil belajar siswa kelas 2 SDN Slungkep 03 menggunakan model Discovery Learning. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 5(1), 10–23.
- Ata, R., & Alpaslan, M. M. (2024). The role of digital literacy, epistemological belief and reading motivation and engagement in teaching 21st century skills. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 41(3), 304–317.

- Bean, J. C. (2014). Engaging ideas: the professor's guide to integrating writing, critical thinking, and active learning in the classroom. *FAMILY MEDICINE*, 46(2), 143.
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*.
- BSKAP. (2022). Tahun 2022 tentang Capaian Pembelajaran (CP), Pub. L. No. 33. 33.
- Darma, I. K., Karma, I. G. M., & Santiana, I. M. A. (2020). Validation of Blended Learning Model of Applied Mathematics Through Schoological Networks for Learning in New Normal Era in Vocational Education. *International Research Journal of Engineering, IT and Scientific Research*, 6(6), 50–60.
- Dooly, M. (2008). Constructing knowledge together. *Telecollaborative Language Learning. A Guidebook to Moderating Intercultural Collaboration Online*, 3(1), 21–45.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random house.
- Dyokta, N. A. D., & Diba, I. F. (2024). Kolaborasi Media QR Code with Padlet dalam Membangun Keaktifan Peserta Didik pada Mapel Sejarah di MAN Lumajang. *Gurutta: Journal of Learning, Teaching, and Instruction*, 4(1), 1–10.
- Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. routledge.
- He, X., & Li, L. (2024). Teaching optimization of virtual reality and augmented reality technology in vocational education. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, 24(6), 3734–3747.
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: a response to Kirschner, Sweller, and. *Educational Psychologist*, 42(2), 99–107.
- Hwang, G.-J., & Wu, P.-H. (2014). Applications, impacts and trends of mobile technology-enhanced learning: a review of 2008–2012 publications in selected SSCI journals. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 8(2), 83–95.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What it is and why it's here to stay*. Corwin Press.
- Kabilan, M. K., & Khan, M. A. (2012). Assessing pre-service English language teachers' learning using e-portfolios: Benefits, challenges and competencies gained. *Computers & Education*, 58(4), 1007–1020.
- Kemmis, S., & McTaggart, M. (1988). The action research planner (Edisi Ketiga). *Victoria: Deakin*.
- Khusniyah, T. W. (2022). Pemanfaatan Laboratorium Virtual IPA Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Di SDN 1 Telogotuwung Blora. *Jurnal Elementary: Kajian Teori Dan Hasil Penelitian Pendidikan Sekolah Dasar*, 5(1), 95–99.
- Lee, C.-J., & Hsu, Y. (2021). Sustainable education using augmented reality in vocational certification courses. *Sustainability*, 13(11), 6434.
- Manditereza, B., & Chamboko-Mpotaringa, M. (2024). Blended learning approach in TVET Colleges: Lecturers and students perceptions of teaching and learning practical subjects online. *Journal of Education and Learning Technology*, 315–328.
- Muhudiri, F. (2021). Pengaruh keaktifan belajar dan motivasi belajar siswa terhadap hasil belajar siswa kelas VII SMP Negeri 2 Sampolawa. *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika*, 87–92.
- Purnomo, L. B. (2019). Implementasi model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan

- keaktifan dan hasil belajar siswa kelas x tkro 3 smkn 2 yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 2(1), 45–58.
- Ribowo, B. (2006). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IIA SMP Negeri 2 Banjarharjo Brebes dalam Pokok Bahasan Segiempat Melalui Model Pembelajaran Tutor Sebaya Dalam Kelompok kecil. *Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang*.
- Rikawati, K., & Sitinjak, D. (2020). Peningkatan keaktifan belajar siswa dengan penggunaan metode ceramah interaktif. *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 2(2), 40.
- Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran saintifik untuk implementasi kurikulum 2013*. Bumi Aksara.
- Ulia, N., & Sari, Y. (2018). Pembelajaran visual, auditory dan kinestetik terhadap keaktifan dan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 5(2), 175–190.
- Wardina, U. V., Jalinus, N., & Asnur, L. (2019). Kurikulum pendidikan vokasi pada era revolusi industri 4.0. *Jurnal Pendidikan*, 20(1), 82–90.
- Yafie, E., Nirmala, B., Kurniawaty, L., Bakri, T. S. M., Hani, A. B., & Setyaningsih, D. (2020). Supporting cognitive development through multimedia learning and scientific approach: An experimental study in preschool. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11), 113–123.
- Zhou, J., Sawangcharoen, K., Horadal, P., & Teekasap, S. (2024). Strategies of Effective Online Teaching and Learning in Vocational Computer Programming Education. *International Journal of Sociologies and Anthropologies Science Reviews*, 4(6), 293–308.
- Zohar, A., & Barzilai, S. (2013). A review of research on metacognition in science education: Current and future directions. *Studies in Science Education*, 49(2), 121–169.