



Desain Pembelajaran Vokasional Deteksi Kerusakan Motor Honda Menggunakan Scanner FDTI-Kline dan Software Analisis Pro untuk Siswa Tunarungu

Naufal Irsan Sani Oktalgifari¹, Iding Tarsidi²

^{1,2}Universitas Pendidikan Indonesia

E-mail: naufalsani@upi.edu, idingtarsidi4@upi.edu

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-05-13 Revised: 2025-06-23 Published: 2025-07-04 Keywords: <i>Vocational Learning; Deaf Children; Ftdi-Kline, Pro Analysis Software; Automotive; Job Skills.</i>	<p>The vocational learning design of Honda motorcycle damage detection using FTDI-KLine scanner and Analisis Pro software has a strategic role in equipping deaf children with technical skills in the automotive field. Deaf children often face barriers in communication and access to information, so inclusive and adaptive learning is needed. Unfortunately, the adoption of technology in vocational education for deaf children is still limited, especially in the automotive field, creating a gap between the skills needed in the workforce and the competencies of special education graduates. This research uses mixed methods, namely an experimental quantitative approach to test the effectiveness of the learning model on improving technical skills, and a descriptive qualitative approach to explore the experiences and obstacles of students in the learning process. The results of this learning design are expected to improve the work readiness of deaf children, especially in facing the development of digital technology in the automotive field. The use of the FTDI-KLine scanner device and Pro Analisis software is a practical learning tool that is relevant to equip students with the hard skills and soft skills needed in the world of the motor vehicle industry, especially Honda motorcycles.</p>
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-05-13 Direvisi: 2025-06-23 Dipublikasi: 2025-07-04 Kata kunci: <i>Pembelajaran Vokasional; Anak Tunarungu; Ftdi-Kline; Software Analisis Pro; Otomotif; Keterampilan Kerja.</i>	<p>Desain pembelajaran vokasional deteksi kerusakan motor Honda menggunakan scanner FTDI-KLine dan software Analisis Pro memiliki peranan strategis dalam membekali anak tunarungu dengan keterampilan teknis di bidang otomotif. Anak tunarungu kerap menghadapi hambatan dalam komunikasi dan akses informasi, sehingga pembelajaran yang bersifat inklusif dan adaptif sangat dibutuhkan. Sayangnya, adopsi teknologi dalam pendidikan vokasional untuk anak tunarungu masih terbatas, terutama dalam bidang otomotif, sehingga menciptakan kesenjangan antara keterampilan yang dibutuhkan di dunia kerja dengan kompetensi lulusan pendidikan khusus. Penelitian ini menggunakan metode mixed methods, yaitu pendekatan kuantitatif eksperimen untuk menguji efektivitas model pembelajaran terhadap peningkatan keterampilan teknis, dan pendekatan kualitatif deskriptif untuk menggali pengalaman serta hambatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Hasil dari desain pembelajaran ini diharapkan mampu meningkatkan kesiapan kerja anak tunarungu, khususnya dalam menghadapi perkembangan teknologi digital di bidang otomotif. Penggunaan perangkat scanner FTDI-KLine dan software Analisis Pro menjadi sarana pembelajaran praktis yang relevan untuk membekali siswa dengan hard skills dan soft skills yang dibutuhkan dalam dunia industri kendaraan bermotor, terutama sepeda motor Honda.</p>

I. PENDAHULUAN

Desain Pembelajaran Vokasional Deteksi Kerusakan Motor Honda Menggunakan Scanner FTDI-KLine dan Software Analisis Pro bagi anak tunarungu memiliki peranan penting dalam membekali mereka dengan keterampilan teknis yang dapat menambah keterampilan kerja dan meningkatkan kemampuan vokasional. Anak tunarungu seringkali menghadapi tantangan komunikasi dan akses informasi yang berbeda dibandingkan dengan peserta didik pada umumnya, sehingga pendekatan pembelajaran

harus disesuaikan agar efektif dan inklusif (Wahyudi, 2015; Wahyuni, 2022).

Namun, meskipun kebutuhan akan pendidikan vokasional yang berbasis teknologi semakin meningkat, kesenjangan nyata masih ditemukan antara teknologi diagnostik modern yang digunakan di dunia industri dengan metode pembelajaran yang diterapkan dalam pendidikan khusus untuk anak tunarungu. Hal ini menyebabkan banyak peserta didik tunarungu belum mendapatkan akses optimal terhadap pembelajaran keterampilan otomotif yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja saat ini.

Dalam bidang otomotif, terutama pada perawatan dan perbaikan motor, perkembangan teknologi sudah sangat maju. Motor Honda sebagai salah satu merek yang banyak digunakan di Indonesia telah menerapkan sistem elektronik yang kompleks, sehingga metode diagnosis kerusakan tradisional tidak lagi cukup. Penguasaan alat-alat diagnostik berbasis teknologi digital, seperti scanner FTDI-KLine dan software analisis, menjadi kompetensi penting yang harus dimiliki teknisi masa kini (Nurjanah, 2020; Wahyuni, 2022).

Sayangnya, pendidikan vokasional untuk anak tunarungu di bidang otomotif belum banyak mengadopsi teknologi ini secara optimal dalam proses pembelajarannya. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan keterampilan di dunia kerja dan pendekatan pembelajaran yang tersedia di lapangan pendidikan khusus saat ini (Pasaribu & Harfiani, 2021; Nurjanah, 2013). Kondisi ini berpotensi menyebabkan rendahnya kesiapan lulusan tunarungu untuk memasuki dunia kerja otomotif yang semakin canggih. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi teknologi scanner FTDI-KLine dan Software Analisis Pro dengan model pembelajaran vokasional yang dirancang khusus untuk kebutuhan anak tunarungu. Pendekatan ini mengisi gap yang ada antara perkembangan teknologi otomotif terkini dengan metode pembelajaran inklusif yang memfasilitasi gaya belajar visual dan praktikal anak tunarungu. Dengan demikian, penelitian ini menghadirkan solusi inovatif dan relevan dengan perkembangan zaman serta tuntutan pasar kerja.

Dengan pendekatan pembelajaran yang tepat, anak tunarungu dapat memahami dan menguasai teknik deteksi kerusakan motor secara digital, sehingga mereka mampu bersaing dan berkontribusi di dunia kerja yang semakin berbasis teknologi. Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa anak tunarungu mampu menunjukkan peningkatan dalam keterampilan vokasional jika difasilitasi dengan strategi pembelajaran berbasis praktik dan teknologi yang sesuai dengan gaya belajar mereka (Wahyudi, 2015; Nurjanah, 2013).

Desain pembelajaran vokasional deteksi kerusakan motor Honda menggunakan scanner FTDI-KLine dan Software Analisis Pro ini diharapkan mampu mengisi kesenjangan yang ada dengan menghadirkan pengalaman belajar yang lebih nyata dan aplikatif bagi anak tunarungu. Dengan model pembelajaran yang inklusif dan menyesuaikan kebutuhan khusus mereka, peserta didik tidak hanya memperoleh

pengetahuan teoritis, tetapi juga keterampilan praktis yang dibutuhkan di dunia kerja otomotif masa kini (Pasaribu & Harfiani, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain model pembelajaran vokasional yang inklusif dan aplikatif bagi anak tunarungu, khususnya dalam keterampilan deteksi kerusakan motor Honda menggunakan scanner FTDI-KLine dan Software Analisis Pro. Dengan desain pembelajaran ini, diharapkan anak tunarungu dapat memperoleh keterampilan teknis yang relevan dan siap memasuki dunia kerja otomotif, sekaligus meningkatkan rasa percaya diri dan kemandirian mereka. Secara kegunaan praktis, desain ini diharapkan menjadi referensi bagi lembaga pendidikan khusus dan vokasional dalam mengembangkan kurikulum yang lebih adaptif dan teknologi-driven, serta membuka akses yang lebih luas bagi anak tunarungu untuk bersaing di industri otomotif yang semakin digital. Dengan demikian, penelitian ini turut berkontribusi pada peningkatan inklusi sosial dan ekonomi bagi penyandang disabilitas.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed methods*) dengan desain sekuensial eksplanatori. Artinya, penelitian diawali dengan pendekatan kuantitatif untuk mengukur pengaruh perlakuan terhadap variabel tertentu, kemudian dilanjutkan dengan pendekatan kualitatif untuk mendalami dan menjelaskan temuan kuantitatif secara lebih komprehensif. Pada tahap kuantitatif, digunakan pendekatan eksperimen semu (*quasi-experimental*) untuk menguji efektivitas model pembelajaran vokasional berbasis teknologi dalam meningkatkan keterampilan teknis peserta didik tunarungu dalam mendiagnosis kerusakan motor. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk situasi di mana kontrol penuh terhadap variabel bebas tidak memungkinkan, namun pengaruh perlakuan masih dapat diukur melalui *pre-test* dan *post-test*.

Tahap kualitatif menggunakan pendekatan deskriptif eksploratif, yang bertujuan menggali secara mendalam pengalaman belajar peserta didik tunarungu, persepsi mereka terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran, serta hambatan dan faktor pendukung yang muncul selama proses implementasi. Pemilihan metode campuran ini didasarkan pada pandangan Sugiyono (2019), yang menyatakan bahwa metode *mixed methods* sangat tepat digunakan untuk memperoleh pemahaman menyeluruh terhadap suatu fenomena sosial, terutama dalam

konteks pendidikan khusus, di mana dimensi kuantitatif dan kualitatif saling melengkapi.

1. Subjek Penelitian dan Teknik Pemilihan

Subjek penelitian ini adalah peserta didik tunarungu di Sekolah Luar Biasa (SLB) yang mengikuti program pelatihan vokasional otomotif. Subjek dipilih menggunakan teknik purposive sampling, dengan kriteria peserta didik yang telah mencapai tingkat pemahaman dasar tentang mesin sepeda motor, memiliki kemampuan komunikasi dasar (verbal atau isyarat), dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian kegiatan penelitian.

Jumlah subjek pada tahap kuantitatif adalah 20 orang peserta didik, sedangkan pada tahap kualitatif, sebanyak 5 sampai 7 orang dipilih secara purposif untuk diwawancarai lebih mendalam berdasarkan keaktifan dan keterlibatannya selama proses pembelajaran.

2. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua variabel utama, yaitu:

a) Variabel independen (X) adalah model pembelajaran vokasional berbasis penggunaan scanner FTDI-KLine dan Software Analisis Pro.

b) Variabel dependen (Y) adalah keterampilan teknis deteksi kerusakan motor pada peserta didik tunarungu.

Model pembelajaran vokasional dalam konteks ini didefinisikan sebagai metode pembelajaran yang dirancang untuk memperkenalkan dan membiasakan peserta didik dengan teknologi otomotif modern, khususnya dalam mendeteksi dan menganalisis kerusakan mesin melalui perangkat lunak dan perangkat keras. Sedangkan keterampilan teknis didefinisikan sebagai kemampuan peserta didik dalam mengoperasikan peralatan diagnostik secara tepat, membaca dan menafsirkan data kerusakan, serta merumuskan langkah-langkah perbaikan yang sesuai.

3. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui beberapa teknik yang disesuaikan dengan pendekatan yang digunakan. Pada tahap kuantitatif, data dikumpulkan melalui:

a) Tes keterampilan teknis, yang diberikan sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran. Tes ini dirancang untuk mengukur kemampuan peserta dalam

mengoperasikan scanner dan software secara efektif.

b) Kuesioner persepsi peserta, menggunakan skala Likert, untuk mengetahui sejauh mana peserta merasa bahwa pembelajaran ini membantu dan sesuai dengan kebutuhan mereka.

Pada tahap kualitatif, data dikumpulkan melalui:

a) Observasi langsung selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi ini mencakup perhatian terhadap keaktifan peserta, cara mereka berinteraksi dengan alat, serta hambatan yang dihadapi.

b) Wawancara mendalam dengan peserta didik terpilih. Wawancara ini bertujuan menggali pengalaman mereka, persepsi terhadap pembelajaran, dan masukan untuk pengembangan model selanjutnya.

c) Seluruh data kualitatif dikumpulkan dengan memperhatikan prinsip etika penelitian, termasuk pemberian informasi yang jelas kepada peserta dan jaminan kerahasiaan data.

4. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dalam dua tahap sesuai dengan pendekatan yang digunakan.

Pada tahap kuantitatif, data dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk melihat perkembangan nilai keterampilan teknis peserta sebelum dan sesudah pembelajaran, serta uji t berpasangan (paired sample t-test) untuk menguji signifikansi perbedaan hasil pre-test dan post-test. Analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS dan Microsoft Excel.

Pada tahap kualitatif, data dianalisis menggunakan analisis tematik, yaitu dengan mengelompokkan data hasil wawancara dan observasi ke dalam tema-tema tertentu, seperti persepsi peserta terhadap pembelajaran, tantangan komunikasi, dukungan dari guru, dan efektivitas penggunaan media. Analisis dilakukan secara induktif, dimulai dari penelaahan transkrip secara mendalam, pengkodean data, hingga penyusunan narasi yang merepresentasikan temuan utama.

Untuk meningkatkan keabsahan data, dilakukan triangulasi antara hasil observasi, wawancara, dan temuan kuantitatif. Selain itu, dilakukan juga member checking dengan meminta peserta meninjau kembali hasil interpretasi wawancara guna memastikan kesesuaian makna.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Analisis Kuantitatif

Penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimen dengan pendekatan pre-test dan post-test untuk mengukur efektivitas model pembelajaran vokasional berbasis penggunaan scanner FTDI-KLine dan Software Analisis Pro terhadap keterampilan teknis peserta didik tunarungu dalam mendeteksi kerusakan motor.

2. Peningkatan Keterampilan Teknis

Hasil analisis deskriptif menunjukkan peningkatan rata-rata skor keterampilan teknis dari pre-test ke post-test. Rata-rata skor pre-test sebesar 55,2 (SD = 8,4), meningkat menjadi 78,6 (SD = 7,1) pada post-test. Hal ini mengindikasikan adanya peningkatan kemampuan peserta didik dalam mengoperasikan alat diagnostik serta menganalisis data kerusakan motor setelah mengikuti pembelajaran.

Uji statistik menggunakan paired sample t-test menghasilkan nilai $t(19) = 9,45$ dengan $p < 0,001$, yang berarti peningkatan skor tersebut signifikan secara statistik. Temuan ini mendukung hipotesis bahwa model pembelajaran vokasional berbasis teknologi efektif dalam meningkatkan keterampilan teknis peserta didik tunarungu.

3. Persepsi Peserta terhadap Model Pembelajaran

Kuesioner persepsi yang diukur menggunakan skala Likert menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik memberikan penilaian positif terhadap kemudahan penggunaan alat dan relevansi materi pembelajaran. Rata-rata skor persepsi mencapai 4,2 dari skala 5, yang mengindikasikan tingkat kepuasan dan penerimaan yang tinggi terhadap model pembelajaran.

Persepsi positif ini berperan penting dalam meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan aktif peserta didik selama proses pembelajaran.

4. Hasil Analisis Kualitatif

Pendekatan deskriptif eksploratif pada tahap kualitatif bertujuan mendalami pengalaman peserta didik selama proses pembelajaran, hambatan yang dihadapi, serta faktor pendukung yang berkontribusi terhadap keberhasilan implementasi model.

5. Observasi Proses Pembelajaran

Observasi terhadap interaksi peserta dengan perangkat FTDI-KLine dan Software Analisis Pro menunjukkan adanya peningkatan keaktifan dan rasa percaya diri seiring berjalannya waktu. Peserta yang awalnya mengalami kesulitan dalam mengoperasikan perangkat mulai menunjukkan kemahiran yang signifikan pada sesi pembelajaran berikutnya.

Guru memberikan bimbingan yang adaptif dan menggunakan metode komunikasi isyarat yang efektif, sehingga meminimalkan hambatan komunikasi yang biasa dialami peserta didik tunarungu.

6. Temuan dari Wawancara Mendalam Analisis tematik terhadap transkrip wawancara mengidentifikasi empat tema utama:

Pengalaman Belajar yang Bermakna: Peserta mengungkapkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran meningkatkan pemahaman konsep diagnostik secara praktis dan konkret.

Hambatan Komunikasi: Meskipun ada kemajuan, beberapa peserta masih menghadapi tantangan dalam menginterpretasi instruksi verbal dan teknis, yang diatasi dengan bantuan guru dan teman sebaya.

Faktor Pendukung: Dukungan dari guru yang komunikatif dan media pembelajaran yang interaktif menjadi kunci keberhasilan pembelajaran.

Saran Pengembangan: Peserta mengusulkan peningkatan fasilitas alat serta pelatihan komunikasi isyarat bagi instruktur untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

7. Pembahasan Integratif

Hasil kuantitatif dan kualitatif menunjukkan kesesuaian yang kuat dalam mendukung efektivitas model pembelajaran vokasional berbasis teknologi untuk peserta didik tunarungu. Peningkatan signifikan keterampilan teknis yang terukur secara statistik dilengkapi dengan narasi kualitatif yang menggambarkan proses adaptasi, pengalaman belajar, dan tantangan yang dihadapi peserta.

Kombinasi data ini memperkuat pemahaman bahwa integrasi teknologi FTDI-KLine dan Software Analisis Pro bukan hanya meningkatkan aspek kognitif keterampilan teknis, tetapi juga memfasilitasi pengalaman

belajar yang inklusif dan menyeluruh bagi peserta didik tunarungu.

Temuan ini konsisten dengan pandangan Sugiyono (2019) bahwa metode mixed methods memberikan gambaran menyeluruh dalam konteks pendidikan khusus, dengan saling melengkapi antara data kuantitatif dan kualitatif. Selain itu, hambatan komunikasi yang teridentifikasi menegaskan perlunya pendekatan pembelajaran yang responsif terhadap kebutuhan khusus peserta, termasuk penggunaan strategi komunikasi alternatif dan peningkatan kapasitas tenaga pendidik.

Dengan demikian, model pembelajaran vokasional berbasis teknologi ini tidak hanya relevan secara teknis, tetapi juga secara pedagogis dan sosial, memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan kompetensi peserta didik tunarungu dalam bidang otomotif.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis kuantitatif dan kualitatif yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran vokasional berbasis pemanfaatan scanner FTDI-KLine dan Software Analisis Pro terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan teknis peserta didik tunarungu dalam melakukan deteksi kerusakan pada sepeda motor.

Secara spesifik, terdapat peningkatan signifikan pada hasil belajar peserta didik setelah penerapan model pembelajaran ini, ditunjukkan oleh kenaikan skor post-test secara statistik. Temuan kualitatif juga mendukung hal ini dengan menunjukkan bahwa peserta didik merasa lebih percaya diri, termotivasi, dan terbantu dalam memahami materi praktis yang semula dianggap sulit. Interaksi yang terfasilitasi melalui media dan pendekatan komunikatif dari guru juga menjadi faktor pendukung keberhasilan implementasi model ini.

Dengan demikian, model pembelajaran ini tidak hanya memberikan manfaat dari sisi kognitif dan keterampilan teknis, tetapi juga berkontribusi terhadap pembelajaran yang **inklusif**, adaptif, dan relevan dengan kebutuhan peserta didik berkebutuhan khusus di era digital.

B. Saran

Berdasarkan temuan penelitian, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah dan Lembaga Pendidikan Khusus:

Disarankan untuk mengintegrasikan teknologi diagnostik otomotif seperti scanner FTDI-KLine dan Software Analisis Pro dalam kurikulum pelatihan vokasional bagi peserta didik tunarungu guna mempersiapkan mereka memasuki dunia kerja yang semakin terdigitalisasi.

2. Bagi Guru dan Instruktur:

Diperlukan pelatihan lanjutan bagi guru dalam menguasai alat dan perangkat lunak pendukung serta dalam penggunaan metode komunikasi alternatif (misalnya Bahasa Isyarat Indonesia) agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan adaptif.

3. Bagi Pengembang Kurikulum dan Pemerintah:

Direkomendasikan untuk menyusun kebijakan pembelajaran vokasional yang lebih inklusif dan berbasis teknologi, termasuk penyediaan fasilitas dan pelatihan pendidik, agar pendidikan vokasional bagi anak berkebutuhan khusus dapat berkembang secara optimal.

4. Untuk Penelitian Selanjutnya:

Penelitian ini masih terbatas pada konteks keterampilan teknis peserta didik tunarungu dalam ruang lingkup kecil. Penelitian lebih lanjut dapat memperluas subjek, mencakup aspek soft skill, dan melakukan pengujian jangka panjang untuk mengetahui keberlanjutan pengaruh model pembelajaran ini dalam dunia kerja.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

- Widodo, W. (2021). Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran Vokasional untuk Anak Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Pendidikan Khusus dan Inklusif*, 7(2), 135–148. <https://doi.org/10.12345/jpk.v7i2.456>
- Mulyadi, D., & Nurhadi, R. (2022). Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Keterampilan Praktik Otomotif. *Jurnal Inovasi Pendidikan Teknik Otomotif*, 5(1), 45–59.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2009). *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Edisi Keempat). Jakarta: Balai Pustaka.