

PENGEMBANGAN TES KOGNITIF *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* PADA ELEMEN *ENGINE MANAGEMENT SYSTEM (EMS)*



SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif

Oleh:

Rifqi Naimullah

NIM 2003367

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN INDUSTRI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2025

HAK CIPTA

PENGEMBANGAN TES KOGNITIF *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* PADA ELEMEN *ENGINE MANAGEMENT SYSTEM (EMS)*

Oleh:

Rifqi Naimullah

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas
Pendidikan Teknik Industri

©Rifqi Naimullah

Universitas Pendidikan Indonesia

2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang Skripsi ini tidak boleh diperbanyak
seluruhnya atau sebagian, dengan cetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa
izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

RIFQI NAIMULLAH

PENGEMBANGAN TES KOGNITIF *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* PADA ELEMEN *ENGINE MANAGEMENT SYSTEM (EMS)*

LEMBAR PENGESAHAN

RIFQI NAIMULLAH

PENGEMBANGAN TES KOGNITIF *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* PADA ELEMEN *ENGINE MANAGEMENT SYSTEM (EMS)*

disetujui dan disahkan oleh Pembimbing:

Pembimbing 1



Dr. H. Wahid Munawar, M.Pd.
NIP 196305201989011001

Pembimbing 2



Syono, S.Pd., M.Pd.
NIP 196908301998021001

Penguji 1



Drs. Tatang Permana, M.Pd., IPM.
NIP 196511101992031007

Penguji 2



M. Maris Al Gifari, S.T., M.T.
NIP 19870308014041003

Penguji 3



R. Muchani, M.Eng.
NIP 920200819940221101

Mengetahui
Ketua Program Studi S1 Pendidikan Teknik Otomotif



Dr. Ridwan Adam M. Noor., M.Pd
NIP 197611162005011002

PENGEMBANGAN TES KOGNITIF *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* PADA *ELEMEN ENGINE MANAGEMENT SYSTEM (EMS)*

RIFQI NAIMULLAH

ABSTRAK

Lembaga pendidikan di era modern ini tidak hanya dituntut untuk menyampaikan materi, tetapi juga untuk menanamkan dan mengembangkan keterampilan di abad ke-21 yaitu pada konsep 4C, kreatifitas, kritis, komunikatif, dan kolaborasi, sehingga peserta didik dapat mencapai tingkatan pemikiran diatas rata-rata. Peneliti mendapat bahwa pada elemen sistem *engine* kendaraan ringan, terutama pada pembelajaran *Engine Management System* ini masih banyak yang berfokus pada aspek kognitif dasar. Membuat alat tes kognitif HOTS yang valid dan reliable untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMK jurusan TKR dalam memahami konsep *Engine Management System*. Desain penelitian mengacu pada perencanaan proses pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data secara sistematis dan objektif untuk memecahkan masalah atau menguji hipotesis untuk mengembangkan prinsip umum. Penelitian ini menggunakan model penelitian 4D, yang terdiri dari empat tahapan utama; *definition* (definisi), *design* (perencanaan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Validasi instrumen tes yaitu 6 dari 50 soal instrumen tes memiliki CVR negatif. Uji validitas *construct*; hasil uji pada tingkat kesukaran didapatkan hasil 15 butir soal sukar. Hasil daya pembeda didapati yaitu 15 butir soal baik sekali, 25 butir soal cukup sekali, dan 4 butir soal disishkan. Analisis indeks pengecoh didapati hasil bahwa seluruh butir opsi jawaban dinyatakan baik dan valid. Uji reliabilitas pada instrumen tes memiliki hasil 0,623 reliabel. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada pengembangan instrumen tes kognitif HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) pada kompetensi *Engine Management System (EMS)* didapati bahwa instrumen tes dikatakan valid dan layak digunakan

Kata kunci: HOTS, *Engine Management System*, Instrumen Tes, SMK TKR

PENGEMBANGAN TES KOGNITIF *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* PADA *ELEMEN ENGINE MANAGEMENT SYSTEM (EMS)*

RIFQI NAIMULLAH

ABSTRACT

Educational institutions in this modern era are not only required to deliver material, but also to instill and develop skills in the 21st century, namely the 4C concept, creativity, critical, communicative, and collaboration, so that students can achieve above average levels of thinking. Researchers found that in the elements of the light vehicle engine system, especially in learning the Engine Management System, many still focus on basic cognitive aspects. Creating a valid and reliable HOTS cognitive test tool to measure the high-level thinking skills of SMK students majoring in TKR in understanding the concept of the Engine Management System. The research design refers to the planning of the process of collecting, processing, analyzing, and presenting data systematically and objectively to solve problems or test hypotheses to develop general principles. This study uses a 4D research model, which consists of four main stages; definition, design, development, and dissemination. Validation of the test instrument, namely 6 out of 50 test instrument questions have negative CVR. Construct validity test; the test results at the level of difficulty obtained 15 difficult questions. The results of the discriminatory power were found to be 15 questions that were good once, 25 questions that were sufficient once, and 4 questions that were set aside. The distractor index analysis found that all answer options were declared good and valid. The reliability test on the test instrument had a reliable result of 0.623. Based on the results of the analysis and discussion that have been carried out on the development of the HOTS (Higher Order Thinking Skill) cognitive test instrument on the Engine Management System (EMS) competency, it was found that the test instrument was said to be valid and suitable for use.

Keywords: *HOTS, Engine Management System, Test Instrument, SMK TKR*

DAFTAR ISI

HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Instrumen Tes.....	6
2.1.1 Pengertian Tes	6
2.1.2 Syarat-syarat Tes yang Baik.....	6
2.1.3 Bentuk-Bentuk Tes.....	8
2.2 Higher Order Thinking Skill (HOTS)	10
2.2.1 Definisi HOTS.....	10
2.2.2 Indikator kemampuan HOTS berdasarkan Taksonomi Bloom ...	11
2.2.3 Langkah-langkah untuk merancang keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS).....	15
2.2.4 Pentingnya HOTS dalam Pendidikan	16
2.4 Kompetensi	17
2.4.1 Kognitif	17
2.4.1.1 Pengertian Kognitif.....	17
2.4.1.2 Ranah Kognitif	18

2.5	Capaian Pembelajaran & Alur Tujuan Pembelajaran	20
2.5.1	Capaian Pembelajaran	21
2.5.2	Alur Tujuan Pembelajaran	21
2.6	<i>Engine Management System</i> (EMS)	22
2.6.1	Prinsip Kerja <i>Engine Management System</i>	24
2.6.2	Komponen <i>Engine Management System</i>	24
2.6.2.1	Sensor	25
2.6.2.2	ECU (<i>Electronic Control Unit</i>)	30
2.6.2.3	Aktuator	31
2.6.2.4	Sistem EFI (<i>Electric Fuel Injection</i>)	35
2.6.2.5	Sistem ESA (<i>Electric Spark Advance</i>)	36
2.6.2.6	ISC (<i>Idle Speed Control</i>)	37
2.7	Penelitian Terdahulu	38
2.8	Kerangka Berpikir	42
2.9	Pertanyaan Penelitian	43
BAB III	METODE PENELITIAN	34
3.1	Desain Penelitian	34
3.1.1	<i>Define</i> (Pendefinisian)	34
3.1.2	<i>Design</i> (perancangan)	35
3.1.3	<i>Development</i> (Pengembangan)	35
3.1.4	<i>Disseminate</i> (penyebarluasan)	35
3.2	Partisipan dan Tempat Penelitian	36
3.2.1	Partisipan Penelitian	36
3.2.2	Tempat Penelitian	36
3.3	Teknik Pengumpulan Data	36
3.3.1	Pendefinisian (<i>Define</i>)	36
3.3.2	Perancangan (<i>Design</i>)	37
3.3.3	Pengembangan (<i>Development</i>)	37
3.3.4	Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	37
3.4	Analisis Data	37
3.4.1	Uji Validitas Isi Instrumen Tes Kognitif HOTS	37
3.4.2	Uji Validitas <i>Construct</i> Instrumen Tes Kognitif HOTS	38

3.4.3 Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kognitif HOTS.....	40
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Temuan.....	41
4.1.1 <i>Define</i>	41
4.1.2 <i>Design</i>	42
4.1.3 <i>Development</i>	50
4.1.3.1 Uji Validitas Isi Instrumen Tes	50
4.1.3.2 Uji validitas <i>Construct</i> Instrumen Tes	51
4.1.3.3 Uji Reliabilitas Instrumen Tes	55
4.1.4 <i>Disseminate</i>	56
4.2 Pembahasan	56
4.2.1 Uji validitas isi HOTS.....	57
4.2.2 Uji validitas <i>construct</i> instrumen kognitif HOTS	58
4.2.3 Uji reliabilitas instrumen tes kognitif HOTS	58
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....	60
5.1 Simpulan	60
5.2 Implikasi.....	60
5.3 Rekomendasi.....	61
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator HOTS	13
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	38
Tabel 3. 1 Rentang tingkat kesukaran	38
Tabel 3. 2 Keterangan indeks daya pembeda	39
Tabel 4. 1 Indikator materi EMS	42
Tabel 4. 2 Kisi-kisi instrumen tes	43
Tabel 4. 3 Instrumen tes kognitif HOTS	49
Tabel 4. 4 Kelompok tinggi 27%.....	51
Tabel 4. 5 Kelompok Tengah 46%.....	51
Tabel 4. 6 Kelompok Rendah 27%	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Taksonomi Bloom sebelum revisi	19
Gambar 2. 2 Taksonomi Bloom setelah revisi.....	19
Gambar 2. 3 CP&ATP SMK Teknik Kendaraan Ringan	22
Gambar 2. 4 Letak komponen EMS	23
Gambar 2. 5 Skema engine management system	24
Gambar 2. 6 Sensor ECT	25
Gambar 2. 7 Sensor IAT	26
Gambar 2. 8 Sensor Throttle Body	26
Gambar 2. 9 Sensor MAF	27
Gambar 2. 10 Sensor MAP	27
Gambar 2. 11 Sensor CMP.....	28
Gambar 2. 12 Sensor CKP	28
Gambar 2. 13 Sensor VSS.....	29
Gambar 2. 14 Knock Sensor.....	29
Gambar 2. 15 Sensor Oksigen	30
Gambar 2. 16 Skema Electronic Control Unit	31
Gambar 2. 17 Electronic Control Unit	31
Gambar 2. 18 Skema Relay Fuel Pump	32
Gambar 2. 19 Injektor Avanza.....	33
Gambar 2. 20 Idle Speed Control	33
Gambar 2. 21 Koil Pengapian	34
Gambar 2. 22 Check Engine Lamp.....	35
Gambar 2. 23 Wiring VSV	35
Gambar 2. 24 Konstruksi sistem EFI tipe D dan J	36
Gambar 2. 25 Sistem ESA.....	37
Gambar 2. 26 Sistem ISC.....	37
Gambar 2. 28 Kerangka Berpikir.....	43
Gambar 3. 1 Penelitian R&D Model 4D.....	34
Gambar 4. 1 Hasil uji reliabilitas soal.....	56
Gambar 4. 2 Proses Disseminate	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Nilai CVR dan CVI Instrumen tes kognitif HOTS	67
Lampiran 2 Nilai Tingkat kesukaran Instrumen Tes Kognitif HOTS	69
Lampiran 3 Nilai Daya Pembeda Instrumen Tes Kognitif HOTS	71
Lampiran 4 Nilai Indeks Pengecoh Instrumen Tes Kognitif HOTS	73
Lampiran 5 Lembar validasi isi instrumen tes kognitif HOT	75
Lampiran 6 Lembar instrumen tes kognitif HOTS yang telah direvisi	85
Lampiran 7 Surat Pengantar Penelitian Instrumen Tes Kognitif HOTS	121
Lampiran 8 Surat Balasan Penelitian Instrumen Tes Kognitif HOTS	122
Lampiran 9 Lembar Bimbingan Dengan Dosen Pembimbing I.....	123
Lampiran 10 Lembar Bimbingan Dengan Dosen Pembimbing II.....	125
Lampiran 11 Surat Tugas Dosen Pembimbing I.....	127
Lampiran 12 Surat Tugas Dosen Pembimbing II	128

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, A., Nelly, Suharto, Retnoningsih, Andriani, V. S., Arsiwie, S. R., Aimi, Aryanti, N., Astri Anggraini Hapsara Wibowo, Meirani, W., Hidayati, U., Nurjanah, Hariyono, & Yunus, M. (2024). *Teori Pembelajaran* (E. Rianty, Ed.). Pt.Sonpedia Publishing Indonesia.
- Ahmad, D. (2023). *Pembelajaran Berorientasi HOTS: Higher Order Thinking Skills* (Jemma, Ed.). Nas Media Pustaka.
- Aisah, S., & Pahlevi, T. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Pada Mata Pelajaran Korespondensi Kelas X OTP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8. <https://Journal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/Jpap>
- Ambiyar. (2011). *Pengukuran & Tes Dalam Pendidikan*. UNP Press.
- Anggi Mustika, E. (2017). Identifikasi Jenis Kerusakan Mesin Injeksi Pada Mobil Toyota Menggunakan Metode *Forward Chaining*.
- Bahtiar Wilantara, Dimas Wahyu, & Muhammad Syarifudin. (2023). Pelatihan Kompetensi *Engine Management System* Untuk Siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Sukawati Sragen. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(3), 636–642. <https://doi.org/10.37339/JURPIKAT.V4i3.1525>
- Bakeri, M., Syarieff, A., & Kusairi, A. (2012). Analisa Gas Buang Mesin Berteknologi EFI Dengan Bahan Bakar Premium. 13(1).
- Cahaya Purnama, L. (2017). Kompetensi Peserta Didik Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Di SMAN 1 Parungpanjang.
- Cayani, S. (2021). Pengembangan Soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Materi Bilangan Di Sekolah Menengah Pertama .
- Chaturvedi, A. (2018). *Idle Speed Control Of An Engine Model Using Pid Control System*. *International Journal Of Advance Research*. www.ijariit.com
- Daryanto. (2023). *Reparasi Dan Overhaul Kelistrikan Mesin Mobil*. PT Bumi Aksara.
- Disnawati, H., Wahyudi, E., H. Ismail, I., Santos, M. Dos, Ahmad, Pastrus Jaya, P. R., Jusmiana, A., Ningsih, T. Z., Periwra Negara, H. R., Fransiska Mbari, M. A., & Susilowati, Y. (2024). *Esensi Pengukuran Dan Evaluasi Pendidikan: Teori Dan Praktik*. CV. Ruang Tenor.
- Dwi. (2021). Gejala Akibat MAF Sensor Rusak, Plus Cara Pemeriksaannya.

- Fajri, K. (2017). Pengembangan Buku Ajar Menggunakan Model 4D Dalam Peningkatan Keberhasilan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. In JPII (Vol. 2, Issue 1). [Http://Www.Rangkumanmakalah.Com/Probl](http://Www.Rangkumanmakalah.Com/Probl)
- Fitriandi, P., Marfiana, A., Supriyadi, Kohar, A., Ilmiyono, A. F., Suherman, A., Sudarma, A., Sobar, A., Deni, A., Hamdani, C., Suaebah, E., Basilianus, E., Maulana, E., Riswanto, E., Juliansyah, E., Nugroho, G. W., Nurhayanti, H., Marismiati, Hendriarto, P., ... Mulhadiono, Y. P. (2022). Metode Riset Bisnis. Khalifah Mediatama.
- Florencius Guterres, R., & Lopo, E. B. (2024). Analisis Kerusakan *Nozzle* Isuzu Panther Ls.
- Gumelar, G., & Gunadi, D. (2017). Identifikasi Kompetensi SMK Teknik Kendaraan Ringan Yang dibutuhkan Industri Otomotif Di Daerah Istimewa Yogyakarta *Identification Of Competence Of Vocational High School In Light Vehicle Engineering Required By Automotive Industry In The Special Region Yogyakarta*.
- Hadiyanto, R. (2023). Pengembangan Instrumen Asesmen Uji Kompetensi Siswa SMK Untuk Jabatan Teknisi Di Dunia Kerja Bidang Otomotif. Jurnal Inovasi Pembelajaran Karakter (JIPK), 8(3).
- Helmawati. (2019). Pembelajaran Dan Penilaian Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills).
- Herdayati, & Syahrial. (2019). Desain Penelitian Dan Teknik Pengumpulan Data Dalam Penelitian.
- Hidayah, N. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis HOTS Pada Materi Trigonometri Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. Jurnal Pembelajaran Dan Ilmu Pendidikan |, 3. <https://doi.org/10.28926/jpip.V3i2.883>
- Hidayat, H., Wahyudi, Sarwi Asri, S., & Iskandar, R. (2023). *Engine Management System* “Teori Dan Aplikasinya Pada Kendaraan Ringan.” CV Mahata. <https://www.researchgate.net/publication/378968572>
- Husni. (2013). *Engine Management System (EMS)* Untuk SMK/MAK Kelas Xi. Kementerian Pendidikan & Kebudayaan. www.vedcmalang.com
- I Wayan Widiana, I Ketut Gading, I Made Tegeh, & Putu Aditya Antara. (2023). Validasi Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan. PT. Rajagrafindo Persada - Rajawali Pers, 2023.
- Inanna, Rahmatullah, & Hasan Muhammad. (2021). Evaluasi Pembelajaran: Teori Dan Praktek. Tahta Media Group.
- Irpan Setiawan, & Wilarso. (2021). Analisis Perbandingan Tekanan Tipe Pompa Bahan Bakar *Injeksi* Dan Tipe Bahan Bakar Mekanik. Teknosains : Jurnal

- Sains, Teknologi Dan Informatika, 8(1), 32–38.
<https://doi.org/10.37373/Tekno.V8i1.73>
- Ismail, M. I., & Dkk. (2020). *Asesmen Dan Evaluasi Pembelajaran*. Cendekia Publisher.
- Jayanti, D. (2023). Pengembangan Instrumen Tes *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama.
- Juliyanti, E., Nazliah Rahmi, Siregar, Z. A., Rahma, I. F., & Rahmi. (2024). Evaluasi Hasil Penilaian Belajar di Sekolah.
- Lina Yuliantaningrum, T. S. (2020). Pengembangan Instrumen Soal HOTS Untuk Mengukur Keterampilan. *Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol. 09.
- Maulidia, F., & Pahlevi, T. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Tes Soal Pilihan Ganda Berbasis Hots Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Jurusan OTKP SMK Negeri 1 Lamongan. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap>
- Mukhtar, A., Hermana, R., Burhanudin, A., & Setyoadi, Y. (2023). Sensor Dan Aktuator: Konsep Dasar dan Aplikasi. *Widina Media Utama*. www.freepik.com
- Mulyatiningsih, E. (2015). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (A. Nuryanto, Ed.). UNY Press.
- Narassati, N. A., Saleh, R., & Arthur, R. (2021). Pengembangan Alat Evaluasi Berbasis HOTS Menggunakan Aplikasi *Quizizz* Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 3(2), 169–180. <https://doi.org/10.21831/JPTS.V3i2.43919>
- Nauli, S. B., Sitorus, B. P., Priambodo, A., Sibarani, R., & Amanda, I. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan *Electronic Fuel Injection* Mobil Innova Dengan Metode *Forward Chaining*. *Jurnal Format*, 12.
- Nina Ichiana, N., Razzaq, A., & Kamal Ahmad, A. (2023). Pembelajaran Geometri Berbantuan Goegebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 1162–1173. <https://doi.org/10.37630/JPM.V13i4.1389>
- Noor, J. (2016). *Metodologi Penelitian*. Prenada Media.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia. (2006). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Perdana, I., & Misnawati. (2021). *Evaluasi Pembelajaran*. Guepedia.
- Permendikbudristek. (2022). Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2022 Tentang Standar

Kompetensi Lulusan Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah.

- Prayogi. (2021). Pemeliharaan Sasis Dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan SMK/MAK Kelas XII.
- Pujiastuti, R., & Kulup, L. I. (2021). Penyusunan Instrumen Penilaian Kognitif Berbasis HOTS Melalui *Problem Based Learning* dan *Peer Assessment*. *Indonesian Language Education And Literature*, 7(1), 88. <https://doi.org/10.24235/ileal.v7i1.9058>
- Rahabav, P. (2023). Metode Penelitian Sosial Pedoman Praktis Penulisan Skripsi, Tesis Dan Disertasi (M. Dewi, Ed.). Cipta Media Nusantara.
- Rahayuningsih, S., & Jayanti, R. (2019). *High Order Thinking Skills (HOTS) Students In Solving Mathematics Problem Of Group Theory Based On Gender*. In *Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 10, Issue 2).
- Rasyid Ridho, Aam Hamdani, & Ridwan A. M. Noor. (2018). Relevansi Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan Dengan Kompetensi Kerja Di Industri Otomotif. *Journal Of Mechanical Engineering Education*.
- Rizmayanti, A. I., Hidayati, N., Nugraha, F. S., & Gata, W. (2021). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Kompetensi Siswa Menggunakan Metode *Decission Tree* (Studi Kasus SMK Multicomp Depok). *Jurnal Swabumi*, 9(1), 2021.
- Sani, R. A. (2016). Penilaian Autenetik. Pt Bumi Aksara.
- Sani, R. A. (2019). Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills). Tira Smart.
- Santoso, Purwoko, Anugrah, A., & Mutrofin. (2024). Analisis Jumlah Lubang Injektor Dan Nilai Oktan Terhadap Kinerja Motor Bensin. *Jurnal Teknik Ilmu Dan Aplikasi*.
- Setiadi, B., Permana, Y. R., & Hadi, V. (2024). Analisis Perbandingan Performa Menggunakan *Elektronik Control Unit* (ECU) Standar Dan *ECU Racing* (Brt Juken 5+) Pada Sepeda Motor Mesin K56 E1 DOHC 4 Langkah 150cc. *Sainstech: Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains Dan Teknologi*, 34(1), 64–71. <https://doi.org/10.37277/stch.v34i1.1999>
- Sigalingging, R. (2022). Guru Penggerak Dalam Paradigma Pembelajaran Kurikulum Merdeka. Tata Akbar.
- Singerin, S. (2024). Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum Merdeka (A. E. Agustanty, Ed.). CV. Azka Pustaka.
- Sinta, T., Lina Azmi, N., Nurhayati, S., Priatmoko, S., & Wardani, S. (2021). Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur HOTS Peserta Didik Pada

- Materi Laju Reaksi. Cie, 10(1).
[Http://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Chemined](http://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Chemined)
- Sugiyono. (2018). Statistik Nonparametris Untuk Penelitian. CV. Alfabeta.
- Sukmayadi, Y. N. (2018). Modul Engine Management System Praktek Pada *Trainer* EMS Toyota Avanza VVT-I K3-Ve Kelas XI Teknik Kendaraan Ringan.
- Sumardi. (2024). Keterampilan Dasar Mengajar Dengan Paradigma Baru. Deepublish Digital.
- Sunwinarti, Samani, M., & Muhaji. (2019). Strategi Mengembangkan *High Order Thinking Skills* Pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto.
- Susetyo, B. (2015). Prosedur Penyusunan dan Analisis Tes Untuk Penilaian Hasil Belajar Bidang Kognitif (Anna, Ed.). PT Refika Aditama.
- Sutiah. (2016). Teori Belajar & Pembelajaran. Nizamia *Learning Center*.
- Suyatno, Indra Juharni, & Wandika Wita Susilowati. (2023). Teori Belajar Dan Pembelajaran Berorientasi Higher Order Thinking Skills. K-Media.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S. , & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children: A Sourcebook*.
- Wahyu Prama Yudha, A., Darmanto, A., Widiarsa, F., Teknik Otoranpur Politeknik Angkatan Darat Kesatrian Pusdik Arhanud Pussenarh, P., Tni, K. A., Pendem Kecamatan Junrejo, D., Batu, K., & Timur, J. (2020). Kaji Teoritis EMS (Engine Management System) Dengan Variasi Temperatur Air Pendingin Dan Beban Kerja Pada Kondisi Stasioner Pada Kendaraan Toyota Avanza. Jurnal Program Studi Teknik Mesin Um Metro .
- Weisdiyanti, N., & Juliani, R. (2022). Pengembangan Instrumen Tes Fisika Berbasis HOTS Tingkat SMA di Kota Medan. Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan, 8.
- Wicaksono, A. R. (2021). Pengembangan Soal Berbasis Hots Mata Pelajaran PAI di SMK 17 Seyegan. In Jurnal Pendidikan dan Sains (Vol. 3, Issue 1). <https://Ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>
- Widya, W. (2024). Implementasi Pembelajaran Berorientasi HOTS Dalam Menghadapi Tantangan Dunia Kerja Di SMK Ibnu Khaldun. Jurnal Pendidikan Indonesia, 4(12), 1366–1373. <https://Doi.org/10.59141/JAPENDI.V4i12.2615>
- Yani, A. (2019). Cara Mudah Menulis Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) Suatu Pendekatan “Jarak Nalar” Yang Dilengkapi Dengan Pembelajaran Berorientasi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. PT Refika Aditama.
- Yusrizal, & Rahmati. (2020). Tes Hasil Belajar. Bandar Publishing.

Zamkakay, Y., & Sri Wulandari, S. (2022). Pengembangan Instrumen Evaluasi Berbasis HOTS Mata Pelajaran OTK Humas dan Keprotokolan di SMK IPIEMS Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 10. [Https://Journal.unesa.ac.id/index.php/jpap](https://Journal.unesa.ac.id/index.php/jpap)