

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN BERBASIS HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)  
PADA MATERI ALAT UKUR SISWA KELAS X**

**Reginald Dwi Prasetya**

S-1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

*E-mail:* [reginalddwi.21042@mhs.unesa.ac.id](mailto:reginalddwi.21042@mhs.unesa.ac.id)

**Ali Hasbi Ramadani**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

*E-mail:* [aliramadani@unesa.ac.id](mailto:aliramadani@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin (PDTM), khususnya materi alat ukur untuk siswa kelas X SMKN 1 Driyorejo. Latar belakang penelitian ini adalah masih dominannya soal-soal evaluasi yang berorientasi pada *Lower Order Thinking Skills* (LOTS), sehingga siswa kurang dilatih untuk berpikir kritis, analitis, dan kreatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Subjek penelitian adalah 37 siswa. Instrumen yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda dan uraian berbasis HOTS yang disusun sesuai capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen penilaian berbasis HOTS yang dikembangkan dinyatakan layak hingga sangat layak berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli bahasa, dan angket respon siswa. Hasil uji validitas butir soal menunjukkan soal valid, sedangkan uji reliabilitas menghasilkan koefisien  $r_{11} = 0,750$  yang termasuk kategori reliabel. Respon siswa terhadap instrumen penilaian berbasis HOTS sangat positif dengan persentase 82,56%, menunjukkan bahwa soal HOTS dianggap menantang, menyenangkan, serta mampu meningkatkan motivasi, kreativitas, dan keterampilan analisis. Namun, hasil ketuntasan belajar siswa menunjukkan bahwa dari 37 siswa, hanya 17 siswa (45,95%) yang tuntas mencapai KKM ( $\geq 75$ ), sedangkan 20 siswa (54,05%) belum tuntas.

**Kata Kunci:** Pengembangan, *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), Instrumen Penilaian, Pekerjaan Dasar Teknik Mesin, Materi Alat Ukur.

**Abstract**

This study aims to develop an assessment instrument based on Higher Order Thinking Skills (HOTS) in the Basic Work of Mechanical Engineering (PDTM) subject, specifically the material on measuring instruments for grade X students of SMKN 1 Driyorejo. The background of this study is the dominance of evaluation questions oriented towards Lower Order Thinking Skills (LOTS), so that students are not trained to think critically, analytically, and creatively. The type of research used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model. The research subjects were 37 students. The instruments developed were multiple-choice and essay-based HOTS questions arranged according to the learning outcomes of the Independent Curriculum. The results of the study indicate that the developed HOTS-based assessment instrument is declared feasible to very feasible based on the results of validation by material experts, language experts, and student response questionnaires. The results of the item validity test indicate that the questions are valid, while the reliability test produces a coefficient of  $r_{11} = 0,750$  which is included in the reliable category. Student responses to the HOTS-based assessment instrument were very positive with a percentage of 82.56%. However, the results of student learning completion showed that out of 37 students, only 17 students (45.95%) completed the KKM ( $\geq 75$ ), while 20 students (54.05%) did not complete it.

**Keywords:** Development, *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), Assessment Instruments, Basic Mechanical Engineering, Measurement Instrument Material.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian dinamis dari kehidupan individu dan sosial, dan tuntutan terhadap kompetensi individu berubah dari waktu ke waktu. Dengan hadirnya era digital, Pendidikan bertujuan untuk membawa perubahan dan perbaikan dalam tiga aspek: peningkatan kualitas, kelayakan, dan daya saing (Suratman et al., 2019). Perubahan tersebut menuntut sikap cerdas dan solutif dari para penyelenggara Pendidikan untuk meningkatkan mutu Pendidikan dan mencetak generasi penerus bangsa yang cerdas dan mampu bersaing di pasar global. Meningkatnya tuntutan dan persaingan mengharuskan siswa lebih mampu berpikir kritis dan kreatif. Hal ini juga merupakan salah satu tujuan Pendidikan abad ke 21 (Kustijono & Wiwin HM, 2014).

Pada abad ke-21, Lembaga Pendidikan dihadapkan pada tantangan untuk menyiapkan tenaga kerja yang dibekali dengan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan keterampilan berpikir Tingkat tinggi yang dikenal sebagai *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). (Uswatin & Herina, 2019). *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan suatu alat penilaian yang dirancang untuk memprediksi kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi, yaitu keterampilan berpikir yang melampaui sekedar menghafal, mengomunikasikan, atau menjelaskan.

Dalam melakukan evaluasi hasil belajar peserta didik diperlukan sebuah instrumen penilaian (Desilva et al., 2020). Instrumen penilaian adalah suatu alat ukur yang memiliki fungsi dan peran penting untuk mengetahui efektivitas tahap belajar yang meliputi kemajuan belajar siswa yang meliputi segi domain kognitif, afektif dan psikomotorik baik secara kelompok maupun individu (Arifin, 2009). Langkah pertama dalam menyusun alat penilaian adalah memahami beberapa ada dua teknik evaluasi berbasis tes dan evaluasi berbasis non- tes. Menurut Arifin (2009) alat penilaian tes ada empat macam, yaitu: 1) tes tertulis, 2) tes objektif, 3) tes lisan, 4) tes prestasi. Arifin (2009) juga mengidentifikasi beberapa instrumen penilaian non-tes seperti survey, observasi, wawancara, pengukuran sikap,, kuisioner, studi kasus, daftar *checklist*, skala penilaian, angket, dan sosiometri, dimana teknik non-tes ini dapat digunakan suatu perbaikan terhadap kekurangan teknik tes. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa alat penilaian merupakan bagian terpenting dari proses pembelajaran dan tujuannya adalah untuk memastikan kualitas hasil belajar siswa dan mengukur kompetensi mereka dalam mata pelajaran.

Kemampuan untuk bernalar, berkomunikasi, dan menciptakan fitur kurikulum yang mengarah pada keterampilan berpikir tingkat tinggi atau yang biasa disebut *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Dimensi berpikir dalam Taksonomi Bloom, disempurnakan oleh Anderson dan Krathwohl, yaitu domain kognitif yang mengarah pada keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah Analisis (C4), Evaluasi (C5), dan Penciptaan

(C6). Menyusun instrumen penilaian berbasis HOTS memerlukan keterampilan pendidik seperti penguasaan materi, kemampuan merumuskan pertanyaan, serta kreativitas dan inovasi untuk menghubungkan isu-isu di sekitarnya dan membungkus stimulus (Widana, 2017). Ketika dihadapkan pada suatu masalah, siswa dapat menggabungkan seluruh pengetahuan, pengalaman, dan keterampilannya untuk berpikir secara mendalam, memecahkan masalah, mengembangkan pendapat dan solusi terhadap masalah tersebut, serta mengambil keputusan (Helmawati, 2019). Beberapa aturan berlaku untuk mengedit aspek penilaian HOTS. Menurut Widana (2017) ada tiga aspek yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan alat asesmen HOTS, yaitu: 1) aspek bahasa, 2) aspek isi atau materi, 3) aspek konstruksi atau evaluasi.

Keterampilan berpikir dapat dibedakan menjadi dua tingkat, yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi atau Higher Order Thinking Skills (HOTS) dan keterampilan berpikir tingkat rendah atau Lower Order Thinking Skills (LOTS). Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) sangat diperlukan pada abad-21 saat ini. Peserta didik bukan lagi diarahkan untuk diberitahu, melainkan mencari tahu sendiri. Mencari tahu berarti membutuhkan proses berpikir yang cerdas dan kreatif. Berpikir yang demikian menuntut peserta didik untuk diarahkan dari mengingat, memahami, bahkan sampai memecahkan masalah yang rumit. Keterampilan berpikir yang kompleks akan membuat peserta didik terbiasa menghadapi sesuatu yang sulit. Untuk menghadapi sesuatu yang sulit tersebut membutuhkan keterampilan berpikir tinggi.

Dari hasil observasi yang dilakukan peneliti di SMKN 1 Driyorejo pada saat pelaksanaan PLP menunjukkan bahwa siswa hanya fokus pada penghafalan materi yang diberikan oleh guru dan bergantung pada instruksi yang diberikan oleh guru. Terdapat banyak soal pada instrumen penilaian yang masih memuat soal ranah kognitif yang rendah (LOTS), sehingga siswa kurang aktif pada saat pembelajaran di kelas. Siswa juga belum diberikan soal-soal yang bisa membuat mereka untuk berpikir secara kritis yang berpengaruh pada tingkat belajar peserta didik tergolong masih rendah. Hal ini disebabkan tidak adanya instrumen penilaian berbasis HOTS. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengembangkan soal HOTS sebagai alat evaluasi pembelajaran yang menerapkan indikator mencakup keterampilan berpikir tingkat tinggi. Di era modern ini menuntut kemampuan berpikir kreatif, memecahkan masalah, dan menganalisis kasus. Seiring berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan, siswa harus mampu beradaptasi dan menyesuaikan keterampilannya.

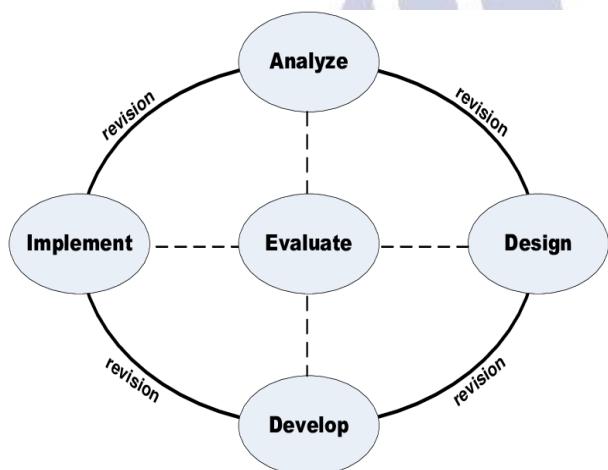
## METODE

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan R & D (*Research Development*) pada instrumen penilaian Pekerjaan Dasar

Teknik Mesin berbasis HOTS materi alat ukur siswa kelas X di SMKN 1 Driyorejo yang mengacu pada model pengembangan dengan pendekatan ADDIE. Model pengembangan dengan pendekatan ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dengan melakukan pengembangan produk baru. Model pengembangan ADDIE terdiri dari tahapan *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (penerapan), dan *evaluation* (evaluasi).

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE karena dalam model ini memiliki tahapan yang sederhana dan terstruktur, kemudian model ini juga dapat diberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi dalam setiap tahapnya, dengan itu sehingga dapat menghasilkan suatu produk yang valid. Tahapan model pengembangan ADDIE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pendekatan ADDIE Dalam Pengembangan Media Pembelajaran

Setiap tahap dilaksanakan secara sistematis guna menghasilkan instrumen penilaian yang valid, reliabel, dan sesuai dengan kebutuhan siswa kelas X.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan berupa Instrumen penilaian pada materi alat ukur pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin yang dikembangkan dalam penelitian ini berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*).

### Tahapan Analisis (*Analysis*)

Tahapan analisis adalah tahapan awal yang dilakukan mengetahui kondisi nyata di lapangan serta kondisi ideal yang diharapkan. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada, sehingga instrumen penilaian yang dikembangkan dapat selaras dengan materi dan kebutuhan siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 1 Driyorejo. Pada tahap analisis, peneliti melakukan observasi langsung ke sekolah dan

berdiskusi dengan guru mata pelajaran untuk memperoleh informasi terkait karakteristik siswa kelas X serta kondisi pembelajaran sehari-hari di sekolah. Tahap analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Analisis Kondisi Nyata

Peneliti mendapatkan beberapa kondisi nyata berdasarkan identifikasi yaitu sebagai berikut:

1. Siswa hanya berfokus pada menghafal materi yang diberikan guru tanpa memahami secara mendalam.
2. Proses pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher-centered*), di mana siswa sangat bergantung pada instruksi yang diberikan tanpa inisiatif belajar mandiri.
3. Instrumen penilaian didominasi oleh soal dengan tingkat kognitif rendah (*Lower Order Thinking Skills/LOTS*), seperti mengingat dan memahami.
4. Siswa kurang aktif dalam pembelajaran karena tidak dilibatkan dalam aktivitas berpikir kritis, analitis, dan kreatif.
5. Tidak tersedia soal-soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang dapat merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
6. Tingkat pemahaman dan hasil belajar siswa masih tergolong rendah karena tidak dilatih untuk berpikir mendalam atau menyelesaikan permasalahan kontekstual.

- Analisis Kondisi Ideal

1. Siswa diharapkan mampu mengerjakan soal-soal berbasis HOTS yang menuntut kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.
2. Siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran dan tidak sepenuhnya bergantung pada guru, melainkan mampu belajar secara mandiri dan kolaboratif.
3. Tersedianya instrumen penilaian yang mencakup berbagai indikator HOTS untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi secara valid dan reliabel.
4. Siswa dapat mengembangkan kreativitas, kemampuan memecahkan masalah, serta berpikir kritis dalam konteks dunia nyata maupun kejuruan.
5. Materi dan soal penilaian dikaitkan dengan kehidupan nyata dalam bidang teknik mesin, sehingga lebih relevan dan bermakna bagi siswa.
6. Siswa memiliki keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif, sehingga siap menghadapi tantangan global dan perkembangan teknologi.

### Tahapan Perancangan (*Design*)

- a. Merumuskan GBIM (Garis Besar Isi Materi)

Sebelum menyusun instrumen penilaian berbasis HOTS, langkah awal yang dilakukan adalah merumuskan Garis Besar Isi Materi (GBIM) untuk topik alat ukur pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin. Penentuan submateri ini bertujuan untuk memetakan ruang lingkup materi yang akan dikembangkan dalam bentuk soal HOTS, sehingga proses pemilihan bahan ajar menjadi lebih fokus dan terarah.

Materi pembelajaran diambil dari berbagai sumber terpercaya, seperti buku teks Teknik Pemesinan, jurnal ilmiah pendidikan kejuruan, serta video pembelajaran teknis yang relevan dari platform seperti YouTube. Fokus utama materi adalah pada pengenalan dan penggunaan berbagai jenis alat ukur dalam dunia teknik mesin, seperti jangka sorong dan mikrometer sekrup. Pemahaman terhadap alat ukur ini penting sebagai dasar keterampilan teknis siswa untuk dapat berpikir kritis dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi pengukuran dalam praktik kerja bengkel.

b. Praproduksi

Kegiatan praproduksi dalam pengembangan instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi alat ukur dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Langkah awal yang dilakukan peneliti adalah mengumpulkan materi pembelajaran mengenai berbagai jenis alat ukur yang digunakan dalam bidang teknik mesin, seperti jangka sorong dan mikrometer sekrup. Materi ini dikaji dari buku teks, jurnal ilmiah, serta panduan praktik kerja bengkel.
2. Merumuskan garis besar isi materi (GBIM) untuk memetakan kompetensi dasar, indikator pembelajaran, dan cakupan materi yang akan dijadikan dasar dalam pengembangan soal HOTS.
3. Merancang Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Berdasarkan GBIM, peneliti menyusun kisi-kisi soal yang mengacu pada taksonomi Bloom revisi, terutama pada level kognitif C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta). Kisi-kisi ini menjadi dasar dalam menyusun butir soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
4. Membuat Draft Soal Setelah kisi-kisi disusun, peneliti membuat draft soal yang memuat konteks nyata dan menantang siswa untuk berpikir kritis dan kreatif. Soal-soal dirancang agar sesuai dengan karakteristik siswa SMK dan mendukung pencapaian kompetensi kejuruan.

**Tahap Pengembangan (*Development*)**

Proses pengembangan instrumen penilaian ini dilakukan setelah melalui tahap analisis dan perancangan, dengan pendekatan model pengembangan ADDIE. Pada tahap *development* ini, peneliti merealisasikan rancangan instrumen menjadi produk awal yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills / HOTS*) siswa pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin, khususnya pada materi alat ukur. Langkah-langkah dalam proses pengembangan instrumen ini meliputi:

1. **Penyusunan Kisi-Kisi Soal Berbasis HOTS**  
Kisi-kisi disusun berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) yang relevan dengan materi alat ukur. Indikator pencapaian disesuaikan untuk mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Setiap indikator dirancang untuk mengukur aspek kognitif C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (kreasi) sesuai dengan taksonomi Bloom revisi. Dengan adanya kisi-kisi, soal yang dibuat menjadi lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan peneliti dalam membuat soal evaluasi tersebut.
2. **Pembuatan Soal Berbasis HOTS**  
Peneliti mengembangkan butir-butir soal pilihan ganda dan uraian yang memuat konteks nyata dalam dunia teknik pemesinan. Soal dirancang tidak hanya menuntut hafalan, tetapi menantang siswa untuk menerapkan, menganalisis, dan memecahkan masalah menggunakan alat ukur seperti jangka sorong dan mikrometer sekrup. Contoh soal HOTS meliputi skenario pengukuran, analisis kesalahan kalibrasi, dan dampak suhu lingkungan terhadap akurasi pengukuran. Termasuk juga pertanyaan yang menuntut siswa menjelaskan prinsip kerja alat dan langkah-langkah penggunaan yang benar.
3. **Membuat Rubrik Penilaian**  
Rubrik penilaian merupakan salah satu instrumen penting yang digunakan oleh guru sebagai acuan dalam melakukan penilaian setelah proses evaluasi pembelajaran selesai dilaksanakan. Melalui penggunaan rubrik penilaian yang sistematis dan terstruktur, guru dapat lebih mudah dalam mengidentifikasi pencapaian hasil belajar siswa. Dengan demikian, guru dapat menentukan mana siswa yang telah mencapai ketuntasan belajar sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, serta mengetahui siswa mana yang masih memerlukan program remedial untuk membantu meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran.
4. **Mengunggah Soal Ke Platform Liveworksheet**  
Proses pengunggahan ini bertujuan agar soal-soal yang telah disusun dapat diakses secara daring oleh

siswa, sekaligus mempermudah pelaksanaan penilaian berbasis HOTS yang telah dirancang dalam instrumen penilaian tersebut. Dengan demikian, penyajian soal menjadi lebih interaktif, praktis, dan sesuai dengan perkembangan teknologi pembelajaran saat ini. Soal HOTS yang telah diunggah pada *platform Liveworksheet* dapat diakses pada link berikut: <https://www.liveworksheets.com/worksheet/id/math-probability-and-statistics/8205999>

5. Kelayakan Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis *Higher Order Thinking Skills*

Setelah data hasil validasi diperoleh dari keptiga ahli, peneliti melakukan pengolahan data menggunakan rumus penilaian kelayakan yang telah dijelaskan pada Bab III. Skor dari setiap aspek yakni aspek materi dan aspek bahasa, dijumlahkan dan dirata-ratakan untuk memperoleh persentase kelayakan. Penilaian menggunakan skala lima poin, dengan interpretasi sebagai berikut:

- 1 = Sangat Tidak layak,
- 2 = Tidak layak,
- 3 = Cukup,
- 4 = Layak,
- 5 = Sangat Layak.

Selanjutnya, hasil rata-rata persentase dari masing-masing ahli dibandingkan dengan kriteria kelayakan yang telah ditetapkan. Bila hasil persentase berada pada rentang  $\geq 61\%$  hingga  $< 80\%$ , maka produk dinyatakan layak dengan revisi kecil, sedangkan apabila memperoleh skor  $\geq 80\%$ , maka produk dinyatakan sangat layak dan dapat digunakan tanpa revisi signifikan. Adapun analisis data menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{E}{N} \times 100$$

Kelayakan instrumen penilaian berbasis HOTS pada materi Alat Ukur diuji melalui validasi oleh ahli materi, ahli bahasa, dan guru mata pelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen tergolong “layak” hingga “sangat layak” untuk digunakan dalam proses evaluasi pembelajaran. Validasi oleh ahli materi memperoleh skor sebesar 75,38%, 92,30%, dan 67,69%, dengan rata-rata keseluruhan 78,46% yang masuk dalam kategori “layak”. Validasi ahli bahasa memperoleh skor sebesar 95%, 83,3%, 91,67% dengan rata-rata keseluruhan 89,99% yang masuk dalam kategori “sangat layak”. Validasi ahli angket memperoleh skor sebesar 65,85%, 80,48%, 70,73% dengan rata-rata keseluruhan 72,35% yang masuk dalam kategori “layak”.

Validasi ini mencakup tiga aspek utama, yaitu: (1) relevansi isi dengan kompetensi dasar dan silabus, (2) keterpahaman dan struktur kebahasaan, serta (3) kesesuaian dengan prinsip-prinsip soal berbasis HOTS. Soal telah disusun sesuai dengan taksonomi Bloom revisi, yaitu pada level C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (kreasi), serta memuat konteks kehidupan nyata dan dunia kerja teknik mesin.

6. Keuntungan Hasil Tes Belajar Siswa dengan menggunakan Instrumen Penilaian Berbasis HOTS

Hasil tes belajar siswa dalam satu kelas menunjukkan bahwa 17 siswa (45,95%) yang mencapai nilai di atas atau sama dengan KKM sehingga dinyatakan tuntas, dan 20 siswa (54,05%) yang belum mencapai KKM sehingga dinyatakan tidak tuntas. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dalam satu kelas tergolong “Cukup Baik”. Jika dikaitkan dengan aspek kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS), hasil ini menunjukkan bahwa pencapaian ketuntasan belajar sangat berkaitan erat dengan tingkat kemampuan berpikir yang dimiliki siswa.

Siswa yang berada pada kategori berpikir tingkat tinggi (kategori tinggi) seluruhnya berhasil mencapai ketuntasan. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa yang mampu mengembangkan kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi dalam menyelesaikan soal cenderung lebih mudah mencapai hasil belajar yang optimal. Siswa yang berada pada kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi (kategori sedang) menunjukkan hasil belajar yang bervariasi. Dari 10 siswa yang termasuk dalam kategori ini, hanya 4 siswa (40%) yang mencapai ketuntasan, sedangkan 6 siswa (60%) masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun siswa dalam kategori sedang telah memiliki kemampuan berpikir yang lebih baik dibandingkan dengan kategori rendah, namun belum sepenuhnya mampu menerapkan kemampuan tersebut secara optimal untuk mencapai hasil belajar yang maksimal. Sebaliknya, seluruh siswa yang dikategorikan memiliki kemampuan berpikir Tingkat tinggi (kategori rendah) tidak mencapai ketuntasan, yang menunjukkan adanya keterbatasan dalam kemampuan kognitif tingkat tinggi yang dibutuhkan untuk memahami dan menyelesaikan persoalan-persoalan kompleks.

7. Respon Peserta Didik Terhadap Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis HOTS

Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada siswa kelas X-3 Teknik Pemesinan diperoleh skor 82,56% yang tergolong dalam kategori “sangat baik”. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa merespons positif

terhadap instrumen penilaian berbasis HOTS. Sebagian besar siswa menyatakan bahwa mengerjakan soal HOTS menyenangkan dan menantang. Mereka merasa soal tersebut mampu meningkatkan motivasi belajar, kreativitas, kemampuan analisis, serta mendorong pembelajaran mandiri. Selain itu, soal dinilai komunikatif dan visual pendukung (gambar/stimulus) dianggap jelas dan mendukung pemahaman. Respon positif siswa ini menunjukkan bahwa pendekatan penilaian berbasis HOTS selaras dengan karakteristik peserta didik abad ke-21 yang menuntut pembelajaran aktif, kolaboratif, dan berbasis pemecahan masalah.

#### Tahapan Implementasi (Implementation)

Pada tahap ini, dilakukan proses implementasi instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang telah dikembangkan. Pelaksanaan implementasi ini memanfaatkan *platform digital Liveworksheet* sebagai media untuk menyajikan soal kepada siswa. Kegiatan ini dilaksanakan pada siswa kelas X-3 Program Keahlian Teknik Pemesinan di SMKN 1 Driyorejo yang berjumlah 37 siswa. Pemanfaatan *platform Liveworksheet* bertujuan untuk mendukung kemudahan akses soal serta memberikan pengalaman interaktif dalam mengerjakan soal berbasis HOTS. Setelah seluruh siswa menyelesaikan pengeringan soal tersebut, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data tanggapan atau respon siswa terkait penggunaan media dan kualitas soal. Pengumpulan respon siswa dilakukan dengan menggunakan angket berbasis Google Form yang telah disusun sebelumnya. Data dari angket ini digunakan sebagai bahan evaluasi terhadap kelayakan dan keefektifan instrumen penilaian berbasis HOTS yang dikembangkan.

Pada tahap pelaksanaan, dilakukan beberapa aktivitas, berupa:

a. Mempersiapkan Guru

Pada tahap ini, peneliti melakukan serangkaian persiapan dengan melibatkan guru mata pelajaran yang bersangkutan. Kegiatan ini mencakup sosialisasi terkait modul ajar yang telah dikembangkan sebagai acuan dalam proses pembelajaran. Selain itu, peneliti juga memberikan arahan dan petunjuk teknis kepada guru mengenai perlakuan khusus yang akan diterapkan di kelas eksperimen, khususnya dalam penggunaan instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Instruksi ini diberikan agar proses penerapan instrumen penilaian berjalan sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pekerjaan dasar teknik mesin secara optimal.

b. Mempersiapkan Siswa

Langkah berikutnya yaitu mempersiapkan siswa sebagai subjek dalam pelaksanaan penelitian. Pada

tahap ini, peneliti memberikan penjelasan secara rinci mengenai maksud dan tujuan dilaksanakannya penelitian, agar siswa memahami pentingnya keterlibatan mereka dalam proses tersebut. Selain itu, peneliti juga menyampaikan tata tertib, prosedur, serta hal-hal yang harus dipatuhi selama kegiatan penelitian berlangsung, sehingga proses pengumpulan data dapat berjalan dengan tertib dan sesuai dengan yang direncanakan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-3 program keahlian Teknik Pemesinan yang berjumlah 37 siswa. Seluruh siswa dari kelas tersebut akan dilibatkan secara langsung dalam proses pengumpulan data penelitian. Keterlibatan mereka bertujuan untuk memperoleh data yang akurat dan relevan terkait pengembangan instrumen penilaian berbasis HOTS dalam mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin pada materi alat ukur.

Proses pembelajaran dilaksanakan melalui kegiatan belajar mengajar yang dipandu oleh peneliti dengan menggunakan modul sebagai bahan ajar utama di dalam kelas. Dalam kegiatan tersebut, peneliti berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Setelah rangkaian pembelajaran selesai, dilakukan pemberian instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) kepada siswa. Instrumen penilaian berbasis HOTS ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, khususnya dalam menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi materi pekerjaan dasar teknik mesin yang telah dipelajari.

#### Tahapan Evaluasi

Pada tahapan evaluasi ini merupakan tahapan yang digunakan untuk mengevaluasi setiap tahapan-tahapan yang sudah dilakukan pada pengembangan instrumen penilaian pekerjaan dasar teknik mesin berbasis HOTS.. Evaluasi yang sudah dipaparkan sebelumnya disetiap tahap dapat dijelaskan kembali sebagai berikut:

a. Evaluasi Pada Tahap Analisis.

Pada tahap analisis, peneliti telah melakukan identifikasi kebutuhan secara sistematis dengan observasi langsung ke sekolah dan diskusi dengan guru. Hal ini menjadi kelebihan karena mampu menggambarkan kondisi riil di lapangan, misalnya pembelajaran yang masih berpusat pada guru serta soal penilaian yang didominasi LOTS. Namun demikian, tahap analisis ini masih memiliki keterbatasan karena tidak ditunjukkan data kuantitatif seperti hasil tes awal siswa, sehingga dasar kebutuhan pengembangan instrumen masih lebih banyak bertumpu pada pengamatan kualitatif.

b. Evaluasi Pada Tahap Perancangan

Tahap desain telah dilaksanakan dengan merumuskan Garis Besar Isi Materi (GBIM), menyusun kisi-kisi soal berbasis taksonomi Bloom revisi, serta menyusun draft soal HOTS yang dikaitkan dengan konteks nyata dalam bidang teknik mesin. Kekuatan dari tahap ini adalah perancangan soal yang sudah diarahkan pada level kognitif C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (kreasi), sehingga mendukung pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Akan tetapi, tahap desain masih dapat ditingkatkan, misalnya melalui pengembangan variasi bentuk soal lain seperti berbasis proyek atau studi kasus, sehingga instrumen yang dihasilkan lebih variatif dan sesuai dengan karakteristik belajar siswa SMK.

c. Evaluasi Pada Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan, instrumen penilaian yang telah dirancang kemudian direalisasikan dalam bentuk soal HOTS yang dilengkapi dengan rubrik penilaian, dan selanjutnya dipublikasikan melalui platform Liveworksheet. Kelebihan tahap ini terletak pada pemanfaatan teknologi digital sehingga soal menjadi lebih interaktif dan mudah diakses siswa, serta adanya rubrik penilaian yang memperkuat objektivitas dalam menilai hasil belajar. Meskipun demikian, hasil uji coba menunjukkan terdapat lima butir soal yang tidak valid sehingga harus dihapus. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun secara umum instrumen telah memenuhi kriteria kelayakan, proses pengembangan masih memerlukan revisi lanjutan terutama pada aspek redaksi soal dan ketepatan jawaban.

d. Evaluasi Pada Tahap Penerapan

Tahap implementasi dilakukan dengan melibatkan 37 siswa kelas X di SMKN 1 Driyorejo, di mana soal diujikan melalui *Liveworksheet* dan data respon siswa diperoleh melalui angket Google Form. Tahap ini memiliki kelebihan karena memanfaatkan media digital yang relevan dengan perkembangan pembelajaran abad 21, serta melibatkan siswa secara langsung dalam uji coba instrumen. Namun, implementasi masih terbatas pada satu kelas sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas. Selain itu, penelitian ini tidak menyertakan pembanding berupa instrumen LOTS, sehingga pengaruh langsung instrumen HOTS terhadap peningkatan hasil belajar siswa belum dapat dibandingkan secara lebih jelas.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Instrumen penilaian berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada materi Alat Ukur dalam mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin yang dikembangkan melalui model ADDIE dinyatakan layak dan sangat layak berdasarkan validasi ahli materi, ahli bahasa, dan ahli angket. Rata-rata hasil validasi mencapai kategori “Layak” hingga “Sangat Layak”.
2. Uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal valid dan memiliki reliabilitas cukup tinggi ( $r_{11} = 0,750$ ), sehingga instrumen ini dinilai mampu mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi secara konsisten.
3. Ketuntasan hasil belajar siswa dinilai berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan, yakni sebesar 75. Dari total 37 siswa yang mengikuti tes, terdapat 17 siswa (45,95%) yang mencapai nilai di atas atau sama dengan KKM sehingga dinyatakan tuntas, dan 20 siswa (54,05%) yang belum mencapai KKM, sehingga dinyatakan tidak tuntas. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa di kelas eksperimen tergolong “Cukup Baik” karena belum sepenuhnya memenuhi standar nilai minimum yang ditetapkan.
4. Respon siswa terhadap instrumen penilaian berbasis HOTS “Sangat Baik” dengan persentase 82,56%. Siswa merasa bahwa soal HOTS menantang, menyenangkan, dan mampu meningkatkan motivasi, kreativitas, serta kemampuan analisis.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang pengembangan instrumen penilaian pekerjaan dasar teknik mesin berbasis HOTS (higher order thinking skills) pada materi alat ukur siswa kelas x di smkn 1 driyorejo, sebagai berikut:

1. Bagi Guru  
Guru diharapkan mulai menerapkan instrumen penilaian berbasis HOTS dalam proses evaluasi pembelajaran, terutama dalam mata pelajaran kejuruan. Hal ini penting untuk mendorong siswa berpikir kritis, kreatif, dan mampu menyelesaikan masalah kontekstual.
2. Bagi Sekolah  
Sekolah sebaiknya mendukung pengembangan dan implementasi instrumen HOTS, termasuk pelatihan guru serta integrasi teknologi (seperti platform Liveworksheet) untuk memperkuat kualitas pembelajaran.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya  
Penelitian ini hanya terbatas pada pengembangan instrumen berbasis HOTS pada materi alat ukur kelas

- X. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan instrumen serupa pada materi kejuruan lain atau jenjang yang berbeda. Selain itu, dalam penelitian selanjutnya disarankan agar jumlah soal yang disiapkan minimal dua kali lipat dari soal yang diberikan kepada siswa pada tahap implementasi. Hal ini bertujuan untuk memperluas cakupan pengukuran kemampuan berpikir tingkat tinggi secara lebih komprehensif. Penelitian lanjutan juga sebaiknya dilengkapi dengan pemberian perlakuan (treatment) minimal sebanyak tiga kali pertemuan, sehingga instrumen yang dikembangkan tidak hanya diuji dalam sekali implementasi, tetapi juga dapat memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai konsistensi peningkatan kemampuan siswa dari waktu ke waktu.
4. Bagi Siswa  
Siswa perlu membiasakan diri menghadapi soal-soal HOTS, agar mampu beradaptasi dengan tantangan dunia industri yang memerlukan kemampuan analisis, evaluasi, dan inovasi yang tinggi.
- DAFTAR PUSTAKA**
- Kemdikbud. (2017). *Panduan Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Rahman, Seful. 2016. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Kelincahan Balsom Agility Test untuk Atlet Sekolah Menengah Pertama Kelas Khusus Olahraga di Daerah Istimewa Yogyakarta. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Ramadhan, A., Jalinus, N., Ta'ali, T., & Mulianti, M. (2021). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model Pembelajaran Self Directed Learning pada Mata Pelajaran Pengelasan. JINOTEK (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran):
- Setiawan, N., Salleh, M.R., Ariff, H.A., Rahman, M.A.A., Mohamad, E., Sulaiman, M.A., & Zaini, F.F. (2021). A proposal of performance measurement and management model for 5S sustainability in manufacturing SMEs: A review. Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing, 15(2).  
<https://doi.org/10.1299/jamds.2021jamds0017>
- Sugiyono. (2021). METODE PENELITIAN KUANTITATIF KUALITATIF DAN R&D (cetakan ke). Alfabet. <https://palcomtech.ac.id/resensi-bukumetode-penelitian-kuantitatif-kualitatif-dan-rd/>
- Sukardi, Evaluasi Pendidikan, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009). Sukmadinata, Nana syaodih. 2005. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Suratman, B., Wulandari, S. S., Nugraha, J., & Narmaditya, B. S. (2020). Does teacher certification promote work motivation and teacher performance? A lesson from Indonesia. International Journal of Innovation, Creativity and Change, 11(10), 516–525. [www.ijicc.net](http://www.ijicc.net).
- Suwarna, I. P., & Fatimah. (2018). Implementation Of Digital Assignments To Improve High Order Thinking Skills (HOTS) Ability Of Senior High School Students In The Concept Of Newton's Law. Jurnal Edusains, 10(2), 335–340. <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>.
- Trianto. 2011. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif. Jakarta: Kencana.
- Uswatun, K., & Herina. (2019). Membangun Karakter Siswa Melalui Literasi Digital Dalam Menghadapi Pendidikan Abad 21 (Revolusi Industri 4.0).
- Widana, I. W. (2017). Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS). Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.  
[http://repo.ikippgrbali.ac.id/id/eprint/651/1/MODUL PENYUSUNAN SOAL HOTS\\_DitPSMA 2017.pdf](http://repo.ikippgrbali.ac.id/id/eprint/651/1/MODUL PENYUSUNAN SOAL HOTS_DitPSMA 2017.pdf).
- Widoyoko, Eko P. (2017). Evaluasi program pembelajaran. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.