

No	KOMPONEN	DESKRIPSI/KETERANGAN
A. IDENTITAS DAN INFORMASI UMUM		
1	Identitas Sekolah	
	Satuan Pendidikan	SMKN 8 Kota Serang
	Bidang Keahlian	Teknologi Manufaktur dan Rekayasa
	Program Keahlian	Teknik Mesin
	Konsentrasi Keahlian	Teknik Mekanik Industri
	Tahun Pelajaran	2024/2025
	Jenjang Sekolah	SMK
	Kelas	XI
	Fase	E
	Elemen	Teknik dasar proses produksi pada bidang manufaktur mesin
	Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami proses bisnis serta profesi dan peluang usaha pada pekerjaan teknik mesin dalam rangka menumbuhkan sikap profesionalisme dalam bekerja. Selain itu, peserta didik juga mampu menjelaskan perkembangan teknologi pada teknik mesin dan mengaitkannya dengan isu-isu global. Peserta didik juga menerapkan K3LH dan budaya kerja industri pada setiap pekerjaan, teknik dasar, pengetahuan bahan, dasar sistem mekanik, dan gambar teknik.
	Alokasi Waktu	4 x 45 Menit
2	Kompetensi Awal (<i>Entry Behavior</i>)	Peserta didik mampu memahami teknologi cutting dan non cutting terkini, peralatan angkat pemindah bahan serta menerapkan alat ukur, perkakas tangan, perkakas bertenaga, pemesinan dasar, dan pengelasan dasar.
3	Profil Pelajar Pancasila	Mandiri, Bergotong Royong, Bernalar Kritis
4	Sarana dan Prasarana	Media <ol style="list-style-type: none"> 1. Papan Tulis 2. Alat Tulis 3. Meja dan Kursi 4. Buku Ajar 5. Hp 6. Laptop 7. LCD proyektor Sumber Bahan Ajar Internet
5	Target Peserta Didik	Siswa Reguler Siswa SMK Konsentrasi Keahlian TMI kelas 10 dengan kurikulum merdeka
	Jumlah Peserta Didik	36 peserta didik
6	Model Pembelajaran	Model Pembelajaran : <i>Problem-based learning</i> (PBL) Metode : <i>Eksperimen, ceramah, dan diskusi</i>

KOMPONEN INTI	
Pertemuan ke-1	
Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat memahami pengertian alat ukur universal bevel protractor 2. Peserta didik dapat memahami fungsi dan bagian-bagian alat ukur universal bevel protractor 3. Peserta didik dapat membaca hasil pengukuran dari alat ukur universal bevel protractor
Pemahaman Bermakna	Peserta didik memahami pemrograman, mengedit dan mengatur mesin cnc di dunia industri
Pertanyaan Pemantik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimanakah cara kita untuk mengetahui dimensi sebuah benda kerja yang memiliki permukaan miring? 2. Apakah pengukuran itu? 3. Mengapa harus dilakukan pengukuran?
Kegiatan Pembelajaran	
Kegiatan Pendahuluan (30 menit)	
Guru	Siswa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan karakter religius guru memberi salam kepada peserta didik dan mengajak untuk berdo'a bersama sebelum memulai pelajaran (keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan YME, Berakhlak mulia) 2. Guru melakukan presensi memeriksa kesiapan peserta didik (disiplin) dan memeriksa kebersihan serta kelengkapan kelas (peduli lingkungan) (kesiapan dan profil belajar) 3. Guru mereview secara singkat mengenai materi pembelajaran sebelumnya 4. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dalam mengikuti pembelajaran alat ukur sudut universal bevel protractor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan teman-temannya, berdoa dan menjawab salam (keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan YME, Berakhlak mulia) 2. Menjawab dan merespon segala pertanyaan dari guru 3. Memperhatikan arahan dan penyampaian materi dari guru
Kegiatan Inti (120 menit)	
Orientasi peserta didik pada masalah	
Guru	Siswa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru Memberikan Pertanyaan Pemantik sebelum memulai materi. 2. Guru Menampilkan materi dari website media pembelajaran universal bevel protractor menjelaskan secara umum konsep dasar penggunaannya. 3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dalam setiap slide power point yang telah dijelaskan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diminta memperhatikan materi dan yang disajikan oleh guru 2. Peserta didik mencatat bagian-bagian inti dari materi yang sedang dijelaskan 3. Peserta didik melakukan analisis dari konsep dasar penggunaan alat ukur.

4. Guru melakukan asesmen formatif (terlampir) untuk penilaian sikap siswa sesuai profil pelajar pancasila selama proses tanya jawab.	
Membimbing proses penyelesaian masalah	
Guru	Siswa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan contoh cara menggunakan alat ukur universal bevel protractor menggunakan simulator serta cara membaca hasil pengukurannya. 2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk membaca hasil pengukuran. 3. Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah yang telah diberikan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mencatat tahapan untuk menentukan hasil pengukuran. 2. Peserta didik aktif atas kesempatan yang diberikan guru.
Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok belajar	
Guru	Siswa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengorganisasikan siswa untuk membentuk 4 kelompok yang heterogen. 2. Guru memberikan bahan diskusi kepada siswa agar dapat menggali informasi tentang jangka sorong dan pembacaan hasil pengukuran. 3. Guru memberikan beberapa soal berbeda kepada setiap kelompok mengenai cara membaca alat ukur. 4. Guru membimbing jalannya diskusi. 5. Guru mempersilakan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil jawabannya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik duduk sesuai dengan kelompok belajarnya. 2. Peserta didik secara kondusif berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan atau soal yang diberikan guru. 3. Peserta didik menganalisis hasil diskusi dari kelompok lain.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran	
Guru	Siswa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mempersilakan peserta didik untuk Kembali ke tempat duduknya masing-masing. 2. Guru melakukan assesmen menggunakan menu Latihan soal yang tersedia di website. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik secara kondusif Kembali ke tempat duduknya masing-masing 2. Peserta didik mengerjakan asesmen yang diberikan secara mandiri 3. Peserta didik mengumpulkan jawaban asesmen yang telah diberikan.
Penutup (30 menit)	
Guru	Siswa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan penilaian untuk mengetahui tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. 2. Guru membahas asesmen yang telah diberikan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran terkait dengan penguasaan materi, pendekatan dan model pembelajaran (<i>reflective thinking</i>).

<p>3. Guru menyampaikan kepada siswa materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.</p> <p>4. Mengucap salam atau berdoa sebagai penutup kegiatan pembelajaran.</p>	<p>2. Ketua kelas memimpin do'a untuk menutup kegiatan pembelajaran hari itu.</p>
<p>Asesmen</p>	<p>1. Asesmen Formatif (Terlampir)</p> <p>2. Asesmen Sumatif (Terlampir)</p>
<p>Pengayaan dan Remedial</p>	
<p>1. Pengayaan</p> <p>Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah mampu mencapai KKM</p> <p>a. Melaksanakan konsep tutor sebaya, untuk memberi bantuan kepada rekannya yang belum mampu mencapai kompetensi yang ditetapkan.</p> <p>b. Memberikan penguatan secara mandiri melalui penugasan dengan memberikan soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi</p>	<p>2. Remedial</p> <p>Kegiatan remedial dilaksanakan bagi peserta didik yang belum mampu mencapai KKM</p> <p>a. Bimbingan khusus dan tutor sebaya apabila peserta didik yang remedial jumlahnya sedikit kurang dari 50%.</p> <p>b. Pembelajaran dengan model dan metode yang berbeda apabila peserta didik yang remedial jumlahnya lebih dari 50% jumlah peserta didik dikelas.</p>
<p>Refleksi Peserta Didik dan Guru</p>	<p>1. Apa yang kamu dapatkan pada pembelajaran hari ini?</p> <p>2. Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti pembelajaran hari ini?</p>

C.	LAMPIRAN
14	Lembar Observasi Sikap (Profil Pelajar Pancasila)
	Lampiran 1
15	Tes Formatif : Pilihan Ganda
	Lampiran 2
16	Bahan Bacaan Peserta Didik & Guru (Materi)
	Lampiran 3

Mengetahui,
Kepala SMKN 8 Kota Serang

Dwiyanti Astivaningsih, S.P., M.Pd
NIP. 19690407 199903 2 007

LAMPIRAN 1
INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP : LEMBAR OBSERVASI

No.	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Instrumen
1	Kreatif	Proses	Lembar observasi
2	Mandiri	Tugas dan Proses	Lembar Observasi
3	Bernalar kritis	Proses	Lembar observasi

No	Nama	Kreatif	Mandiri	Benalar Kritis	Tindak lanjut
1					
2					
3					
4					
Dst.					

Rubrik penilaian sikap

ASPEK	INDIKATOR	NILAI
Kreatif	peserta didik memiliki rasa ingin tahu	25
	peserta didik tertarik dalam mengerjakan tugas	25
	peserta didik berani dalam mengambil resiko	25
	peserta didik tidak mudah putus asa	25
TOTAL		100
Mandiri	peserta didik mampu memecahkan masalah	25
	peserta didik tidak lari atau menghindari masalah	25
	peserta didik mampu mengambil keputusan	25
	peserta didik bertanggung jawab	25
TOTAL		100
Bernalarkritis	peserta didik mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan	25
	peserta didik mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah	25
	peserta didik mampu memilih argumen logis, relevan, dan akurat	25
	peserta didik mampu mencari kredibilitas sumber informasi	25
TOTAL		100
SKOR TOTAL		300

LAMPIRAN 2
INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

SOAL TES FORMATIF

Rubrik Penilaian Pengetahuan

No	Materi	Indikator	Tingkat Kesulitan	Jumlah Soal
1	Pengetahuan tentang universal bevel protractor.	Disajikan pernyataan dan pertanyaan mengenai pengetahuan umum tentang alat ukur universal bevel protractor.	C2 (Pemahaman)	3
2	Membaca hasil pengukuran.	Disajikan gambar yang menunjukkan pengukuran sebuah sudut pada universal bevel protractor	C3 (Penerapan)	4
3	Mengidentifikasi bagian-bagian alat ukur	Disajikan gambar bagian-bagian alat ukur universal bevel protractor	C1 (Pengetahuan)	3

MATERI AJAR

Cara Membaca Hasil Pengukuran

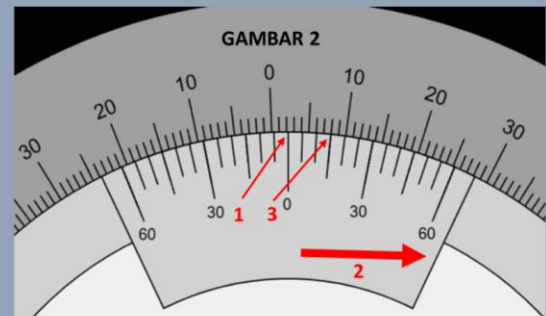
Terdapat 1 aturan utama

- Perhatikan angka 0 di skala nonius
- Pada gambar 1, angka 0 bergerak ke kiri dari posisi awalnya. Maka, **skala nonius yang akan dibaca adalah bagian kirinya**
- Pada gambar 2, angka 0 bergerak ke kanan dari posisi awalnya, Maka, **skala nonius yang akan dibaca adalah bagian kanannya**

Mari kita baca hasil pengukuran pada gambar 2!

1. Angka 0 di skala nonius berhenti setelah garis 2° pada skala utama
2. Diketahui 0 di skala nonius bergerak ke arah kanan. Maka perhatikan bagian kanan skala noniusnya
3. Identifikasi garis mana yang lurus dengan garis di skala utama
4. Garis ke-3 merupakan garis yang lurus, karena setiap garis di skala nonius bernilai $5'$, maka $3 \times 5' = 15'$
5. Gabungkan skala utama dan skala nonius, 2° dan $15'$

Maka hasil pengukurannya adalah
($2^\circ 15'$) atau dibaca (2 derajat 15 menit)



Fungsi Bagian-Bagian Universal Bevel Protractor

- **Kaca Pembesar:** Alat ini membantu pembacaan skala nonius lebih jelas dan akurat dengan memperbesar angka yang ditunjukkan.
- **Skala Nonius:** Skala nonius adalah skala tambahan yang digunakan bersama skala utama untuk memberikan pembacaan sudut yang lebih tepat dan akurat, biasanya dalam detik atau menit.
- **Skala Utama:** Skala utama menunjukkan sudut dalam derajat dan memberikan nilai dasar pengukuran sudut.
- **Pengunci Turret:** Digunakan untuk mengunci posisi turret agar tidak bergerak selama proses pengukuran, menjaga stabilitas dan akurasi.
- **Bilah:** Bagian ini merupakan lengan yang bisa disesuaikan untuk mengukur sudut berbagai bentuk dan ukuran benda kerja.
- **Pengunci Bilah:** Digunakan untuk mengunci posisi bilah setelah diatur pada sudut yang diinginkan, memastikan pembacaan tetap stabil.
- **Pelat Dasar:** Bagian dasar alat yang memberikan dukungan dan stabilitas saat melakukan pengukuran.
- **Pemutar Turret:** Alat ini memungkinkan pengguna untuk memutar turret dan mengatur sudut pengukuran dengan mudah.
- **Turret:** Bagian alat yang berfungsi sebagai poros putar untuk bilah, memungkinkan pengaturan sudut dalam lingkup 360 derajat.



Universal Bevel protractor

Universal Bevel Protractor adalah alat ukur sudut dengan tingkat ketelitian tinggi, jauh lebih presisi dibandingkan busur baja sederhana.

- busur baja umumnya memiliki ketelitian sekitar 1° atau 0.5°
- Universal Bevel Protractor dapat mencapai ketelitian hingga 5 menit ($0,0833^\circ$) berkat mekanisme skala nonius dan fitur tambahan lainnya.

universal bevel protractor ini memberikan fungsionalitas lebih dibandingkan busur baja yang terbatas pada pengukuran dasar saja, sehingga universal bevel protractor lebih ideal untuk aplikasi teknik dan metrologi yang memerlukan tingkat kepresisian tinggi.

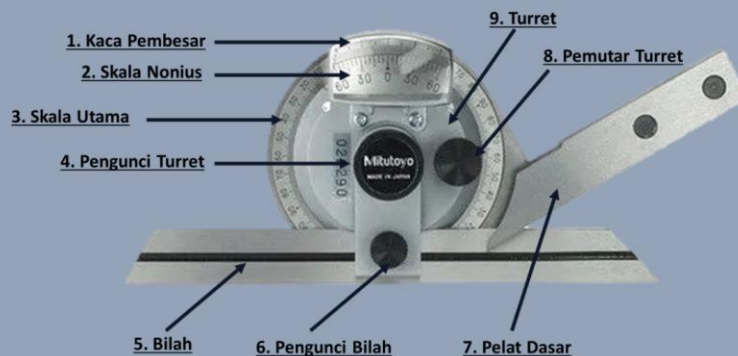
Busur baja



Universal Bevel protractor



Bagian – Bagian Universal Bevel Protractor



Skala Utama & Skala Nonius

Skala Utama

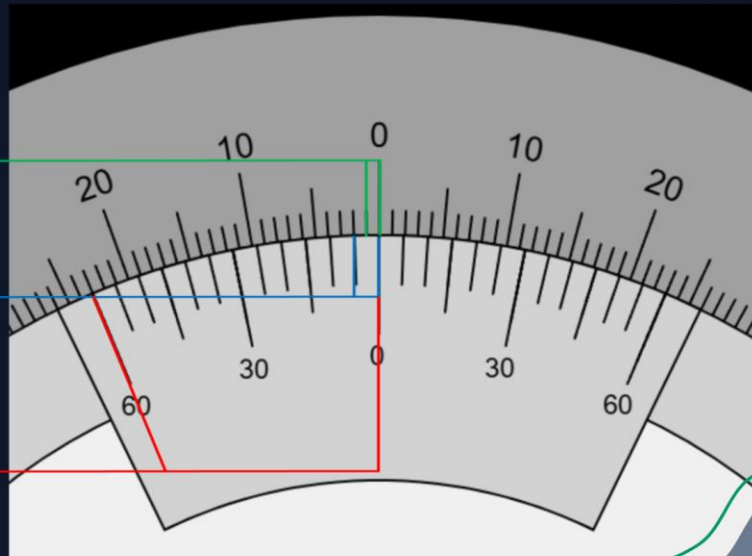
Setiap garis di skala utama bernilai 1°
Jarak antar garisnya bernilai 60 menit

Skala Nonius

Setiap garis di skala nonius bernilai $5'$ (5 menit)
Garisnya berjumlah 24
12 di sebelah kanan 0, dan 12 di sebelah kiri 0

Tambahan*

$5'$ atau dibaca (5 menit) didapatkan dari $\frac{1^\circ}{12}$
bisa dilihat dari total garis di skala nonius
 $\frac{1^\circ}{12} = 0,0833$, maka $5' = 0,0833^\circ$



Glosarium

Asesmen	: Penilaian
Pengayaan	: Cara Memperbanyak Atau Menambah Pengetahuan
Remedial	: Perbaikan
Sumatif	: evaluasi yang dilakukan selama proses pembelajaran
Nonius	: hasil pengukuran dengan tingkat ketelitian yang lebih tinggi dibandingkan skala utama
KKM	: Kriteria Kelulusan Minimal
Student Center	: Pusat Pembelajaran Berpusat pada Siswa
PBL	: pembelajaran berbasis masalah

Daftar Pustaka

- Nafiah, Y. N., & Suyanto, W. (2014). Penerapan model problem-based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1).Johnson, M. (2020). Introduction to CNC Programming and Machining. Publisher.
- Krisno, A. (2016). *SINTAKS 45 Metode Pembelajaran Dalam Student Centered Learning (SCL)*. Ummpress.
- Anderson, S. (2018). CNC Programming and Operations for Beginners: A Step-by-Step Guide. Publisher.
- Davis, P. (2017). CNC Machining Handbook: The Ultimate Guide for CNC Machining Basics. Publisher.
- Wijarnaka, B. S. (2013). CAD/CAM untuk Mesin Bubut dan Frais CNC Menggunakan Mastercam 9 dan X3. Deepublish.