



Puspresnas
Pusat Prestasi Nasional



Member Of
worldskills

DESKRIPSI TEKNIS

**LOMBA KOMPETENSI SISWA (LKS)-SMK
TINGKAT NASIONAL XXX TAHUN 2022**

BIDANG LOMBA

**Model Prototyping
(Prototype Modeling)**



Teknologi Manufaktur dan Rekayasa

KATA PENGANTAR

Peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan asset bangsa yang diharapkan mampu menguasai pengetahuan, pemahaman dan penguasaan keahlian, sehingga lulusan SMK memiliki kemampuan handal berstandar nasional maupun internasional sesuai dengan visi Indonesia tahun 2045 adalah pembangunan manusia dan penguasaan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) dengan peningkatan taraf Pendidikan rakyat Indonesia secara merata, peran kebudayaan dalam pembangunan, derajat kesehatan dan kualitas hidup rakyat, serta reformasi ketenagakerjaan. Sejalan dengan visi tersebut, Pusat Prestasi Nasional, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi menyelenggarakan Lomba Kompetensi Peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (LKS-SMK) yang diadakan setiap tahun guna mengukur pencapaian kompetensi.

Terjadinya pandemi Covid19 sejak tahun 2020 mengharuskan semua pihak beradaptasi agar tetap dapat menjalankan prgram yang telah direncanakan, tahun 2022 ini pun pandemi masih berlangsung maka lomba kompetensi siswa SMK (LKS-SMK) yang dilombakan 45 bidang lomba, dengan 6 scope besaran Kategori diantaranya Kelompok Konstruksi, Teknologi Bangunan dan Agribisnis, kelompok Seni Kreatif & Fashion kelompok Teknologi Informasi & Komunikasi, kelompok Teknologi Manufaktur dan Rekayasa , kelompok Kelompok Pariwisata & Layanan Sosial dan Individual dan kelompok transportasi yang melibatkan siswa-siswa terbaik provinsi pada bidang bidangnya, dan dilaksanakan secara daring/*Online*.

Peran serta dari kalangan dunia usaha dan dunia industri (DUDI), Perguruan Tinggi, Balai Latihan Kerja (BLK) dan lainnya berkontribusi sebagai narasumber, pelatih, juri dan teknisi sangat dibutuhkan agar pelaksanaan LKS SMK dari 34 Provinsi serta kegiatan pendukung lainnya berjalan dengan baik, maka kami menerbitkan “Petunjuk Teknis LKS-SMK Tingkat Nasional ke 30 Tahun 2022 secara daring” sebagai panduan semua pihak dalam pelaksanaan LKS-SMK guna mengetahui dengan baik seluruh informasi terkait pelaksanaan LKS-SMK. Dalam kegiatan ini juga dilaksanakan kegiatan pendukung, seperti pameran produk hasil karya Peserta didik SMK, seminar, *Job Matching*, dan proses sertifikasi. Harapannya kegiatan pendukung tersebut akan memberikan motivasi Peserta didik SMK untuk lebih bisa meningkatkan kepercayaan diri

Sehubungan dengan hal tersebut, Pusat Prestasi Nasional, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi ikut mendukung pengembangan kualitas SMK dalam mengikuti perkembangan IPTEK dan memenuhi Visi Indonesia 2045. LKS Tingkat Nasional Tahun 2022 adalah salah satu kegiatan yang mendorong semangat berprestasi peserta didik SMK yang diadakan setiap tahun dan

Deskripsi Teknis

sebagai upaya mempromosikan lulusan SMK kepada dunia usaha dan dunia industri serta pemangku kepentingan lainnya

Kami sampaikan terima kasih kepada pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan dokumen Petunjuk Teknis LKS-SMK Tingkat Nasional ke 30 Tahun 2022 ini, dan semoga Tuhan YME membalas kebaikan semua pihak.

Jakarta, 29 Mei 2022

Plt. Kepala



Asep Sukmayadi,

NIP.197206062006041001

DAFTAR ISI

1. Pendahuluan	1
1.1. Nama dan Deskripsi Bidang Lomba.....	1
1.1.1. Nama Bidang Lomba	1
1.1.2. Deskripsi Bidang Lomba	1
1.1.3. Jumlah Kontestan per Tim	1
1.1.4. Batas Usia Kontestan	1
1.2. Relevansi dan Signifikasi Dokumen.....	2
1.3. Dokumen Terkait.....	2
1.4. Dokumen Terkait.....	2
1.5. Karakter Kerja Bidang Lomba.....	3
2. Spesifikasi Standart Kompetensi LKS-SMK	4
2.1. Ketentuan Umum.....	4
2.2. Spesifikasi Ketentuan LKS-SMK	4
3. Strategi Asesmen dan Spesifikasi	7
3.1. Petunjuk Umum	7
4. Sistem Penilaian	8
4.1. Petunjuk Umum	8
4.2. Kriteria Penilaian	8
4.3. Sub Kriteria.....	9
4.4. Aspek.....	9
4.5. Penilaian <i>Measurement</i>	9
4.6. Komposisi Penilaian <i>Judgement</i> dan <i>Measurement</i>	9
4.7. Komposisi Penilaian <i>Judgement</i> dan <i>Measurement</i>	10
4.8. Prosedur Penilaian Keterampilan	10
5. Proyek Uji LKS	12
5.1. Petunjuk Umum	12
5.2. Format / Struktur Proyek Uji.....	12
5.3. Persyaratan Rancangan Proyek Uji	12
5.4. Sirkulasi Proyek Uji.....	12
6. Alat	13
6.1. Ketentuan Umum.....	13
6.1.1. Daftar Sarana Prasarana	13
6.1.2. Daftar Alat yang dibawa Peserta.....	13

6.1.3.	Alat yang dilarang digunakan Peserta.....	13
7.	Bahan.....	14
7.1.	Ketentuan Umum.....	14
7.1.1.	Daftar Bahan yang di Siapkan	14
7.1.2.	Bahan yang dilarang digunakan	14
7.1.3.	Bahan Penunjang	14
8.	Lay Out	14
9.	Jadwal Bidang Lomba.....	17
10.	Kebutuhan Lain dan Spesifikasinya	19
10.1.	Ketentuan Umum.....	19
10.2.	Kebutuhan Perlombaan	19
11.	Juri & Teknisi	19
12.	Peraturan Khusus.....	19
13.	Referensi Untuk Konsultasi Industri.....	Error! Bookmark not defined.
14.	Lampiran.....	20

1. Pendahuluan

1.1. Nama dan Deskripsi Bidang Lomba

1.1.1. Nama Bidang Lomba

PROTOTYPE MODELLING

1.1.2. Deskripsi Bidang Lomba

Praktisi pemodelan prototipe terlibat dengan desain, pembuatan, pengujian, dan modifikasi prototipe. Di banyak bidang, ada ketidakpastian yang besar mengenai apakah desain baru benar-benar akan melakukan apa yang diinginkan. Desain baru sering kali memiliki masalah yang tidak terduga. Prototipe sering digunakan sebagai bagian dari proses desain produk untuk memberi insinyur dan desainer kemampuan untuk mengeksplorasi alternatif desain, menguji teori, dan mengonfirmasi kinerja sebelum memulai produksi produk baru. Pemodelan prototipe

praktisi menggunakan pengalaman mereka untuk menyesuaikan prototipe sesuai dengan ketidaktahuan spesifik yang masih ada dalam desain yang dimaksudkan. Misalnya, beberapa prototipe digunakan untuk mengonfirmasi dan memverifikasi minat konsumen dalam desain yang diusulkan, sedangkan prototipe lain akan mencoba untuk memverifikasi kinerja atau kesesuaian pendekatan desain tertentu.

Secara umum, serangkaian prototipe berulang akan dirancang, dibangun, dan diuji saat desain akhir muncul dan disiapkan untuk produksi. Dalam kebanyakan kasus, beberapa iterasi prototipe digunakan secara progresif untuk menyempurnakan desain. Merupakan hal yang umum untuk merancang, menguji, mengevaluasi, dan kemudian memodifikasi desain berdasarkan analisis prototipe.

Di banyak organisasi pengembangan produk, spesialis pembuatan prototipe dipekerjakan. Ini adalah individu dengan pelatihan khusus dan keterampilan dalam teknik fabrikasi umum yang dapat membantu menjembatani desain teoretis dan pembuatan prototipe. Untuk perusahaan yang bergerak dalam pembuatan prototipe cepat dan pembuatan atau pengujian fungsional, model prototipe sangat penting untuk memecahkan masalah potensial dalam proses desain.

Sebuah tim dengan keterampilan interpersonal dan komunikasi yang sangat baik akan memberikan keyakinan kepada klien bahwa saran dan panduan spesialis yang dihasilkan dari pembuatan prototipe mendukung sepenuhnya rencana produksi mereka. Teknisi teknik pembuatan prototipe akan membutuhkan berbagai keterampilan termasuk sistem CAD 3D, sistem CAM seperti penggilingan, pencetakan, dan pemesinan CAM lainnya, pengecoran vakum, pembuatan model prototipe dengan perkakas tangan dan mesin, serta pengecatan dan penyelesaian semprotan.

1.1.3. Jumlah Kontestan per Tim

Prototype Modelling adalah kompetensi pesaing tunggal

1.1.4. Batas Usia Kontestan

Kompetitor tidak boleh berusia lebih dari 18 tahun di tahun kompetisi

1.2. Relevansi dan Signifikasi Dokumen

Deskripsi teknis berisi tentang informasi mengenai spesifikasi kompetensi LKS-SMK, prinsip penilaian, metode dan prosedur dalam mengikuti LKS- SMK.

Pembimbing dan peserta harus memahami isi deskripsi teknis ini. Panitia lomba mendistribusikan deskripsi teknis LKS-SMK melalui *website* minimal 3 bulan sebelum pelaksanaan lomba.

Tugas kerja yang dipertandingkan pada kompetisi virtual ini adalah (**Product Design**) dan pembuatan Model (**Manufacturing**) yang dikerjakan oleh peserta lomba di sekolah dengan diawasi oleh juri via daring

1.3. Dokumen Terkait

Dokumen ini hanya berisi informasi tentang aspek teknis keterampilan, dokumen lain yang juga harus dipelajari adalah:

- Petunjuk Mengerjakan *Test Project*
- Informasi di *website* panitia:
 - Kisi – kisi soal LKS
 - Jadwal Lomba
 - Daftar Alat yang digunakan saat lomba
 - Daftar Bahan yang digunakan saat lomba
- Diskusi terkait pelaksanaan lomba dilaksanakan melalui kegiatan:
 - Koordinasi Kepala Dinas Pendidikan
 - *Technical meeting* pembimbing dan peserta sebelum pelaksanaan lomba melalui *group Whatsapp* masing-masing bidang lomba

1.4. Dokumen Terkait

Kompetensi keahlian dari peserta yang disyaratkan untuk dapat mendaftar menjadi peserta dari bidang lomba **Prototype Modelling** adalah jurusan Teknik Pemesinan / Teknik Mesin.

1.5. Karakter Kerja Bidang Lomba

Karakter kerja yang dibutuhkan oleh seorang profesional pada bidang lomba *Prototype Modelling* adalah orang yang dapat menguasai pekerjaan sebagai Berikut:

1. Organisasi & Manajemen Kerja
2. Pembuatan gambar 3D CAD
3. Rancang gambar 2D *Drawing*
4. *Manufacturing* (Pembuatan Model)
5. Pengecatan / Pewarnaan

2. Spesifikasi Standart Kompetensi LKS-SMK

2.1. Ketentuan Umum

Standar spesifikasi menentukan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan khusus yang mendukung praktik terbaik internasional dalam kinerja teknis dan kejuruan. Hal ini harus mencerminkan pemahaman global bersama, tentang apa peran atau pekerjaan yang terkait (s) mewakili untuk industri dan bisnis

- Lomba Kompetensi Siswa adalah bertujuan untuk mencerminkan praktis erbaik nasional yang tergambar dari standar Spesifikasi, dan meningkatkan sebuah kemampuan. Karena itu standar spesifikasi merupakan panduan untuk kebutuhan pelatihan dan persiapan lomba.
- Dalam kompetisi keterampilan, penilaian pengetahuan dan pemahaman akan dilakukan melalui penilaian kinerja. Tidak akan ada tes pengetahuan dan pemahaman yang terpisah.
- Spesifikasi Standar dibagi menjadi beberapa bagian berbeda dengan judul dan nomor referensi ditambahkan.
- Setiap bagian diberikan persentase dari total nilai untuk menunjukkan kepentingan relatifnya dalam Spesifikasi Standar. Jumlah dari semua tanda persentase adalah 100.
- Skema Penandaan dan Uji Proyek hanya akan menilai keterampilan yang ditetapkan dalam Spesifikasi Standar. akan mencerminkan Spesifikasi Standar tetapi dalam batasan kompetisi keterampilan
- Skema Penandaan dan Proyek Uji akan mengikuti alokasi tanda dalam Spesifikasi Standar sejauh mungkin secara praktis. Variasi lima persen diperbolehkan, asalkan ini tidak mengubah bobot yang ditetapkan oleh Spesifikasi Standar.

2.2. Spesifikasi Ketentuan LKS-SMK

Bagian	Persen
1 Organisasi dan manajemen kerja	5%

Individu perlu mengetahui dan memahami:

- Prinsip dan aplikasi kerja aman secara umum dan seperti yang diterapkan pada pemodelan prototipe
- Tujuan, penggunaan, perawatan, dan pemeliharaan semua peralatan dan bahan, bersama dengan implikasi keamanannya
- Prinsip-prinsip lingkungan dan keselamatan dan penerapannya pada kebaikan rumah tangga di lingkungan kerja
- Prinsip dan metode untuk organisasi kerja, kontrol, dan manajemen
- Prinsip komunikasi dan kolaborasi
- Ruang lingkup dan batasan peran, tanggung jawab, diri sendiri dan orang lain,
- dan tugas secara individu dan kolektif
- Parameter di mana aktivitas perlu dijadwalkan
- Prinsip dan teknik untuk manajemen waktu

Individu harus mampu:

- Mempersiapkan dan memelihara area kerja yang aman, rapi, dan efisien
- Mempersiapkan diri untuk tugas yang ada, termasuk memperhatikan kesehatan dan keselamatan
- Jadwalkan pekerjaan untuk memaksimalkan efisiensi dan meminimalkan gangguan
- Pilih dan gunakan semua peralatan dan bahan dengan aman dan sesuai dengan instruksi pabrik
- Menerapkan atau melampaui standar kesehatan dan keselamatan yang berlaku untuk lingkungan, peralatan, dan material
- Kembalikan area kerja ke keadaan dan kondisi yang sesuai
- Berkontribusi pada kinerja tim dan organisasi baik secara luas maupun khusus
- Memberi dan menerima umpan balik dan dukungan

2 Pembuatan gambar 3D CAD

10%

Individu perlu mengetahui dan memahami:

- Manfaat, batasan, dan keunggulan berbagai sistem perangkat lunak CAD
- *Reverse Engineering* dan penggunaannya dalam Industri.

Individu harus mampu:

- Bekerja secara efektif dan kreatif dengan dikenal dan diakui secara internasional Sistem CAD 3D
- Buat Data CAD 3D dari prototipe lengkap dan bagian yang meledak
- Terapkan dimensi yang jelas dan akurat
- Gunakan teknik rekayasa terbalik

3 Rancang gambar 2D *Drawing*

10%

Individu perlu mengetahui dan memahami:

- Fitur dari sistem CAD yang tersedia
- Terminologi dan simbol teknis yang digunakan dalam gambar dan spesifikasi teknis.

Individu harus mampu:

- Siapkan gambar teknis 2D yang akurat yang memberikan informasi yang jelas dan tidak ambigu kepada pengguna di masa mendatang
- Mempersiapkan dan membuat dimensi gambar teknis 2D dari data CAD 3D
- Beri label pada gambar dengan jelas
- Ukur dimensi secara akurat dan tuliskan ke gambar dan teknis spesifikasi

4 *Manufacturing* (Pembuatan Model)

70%

Individu perlu mengetahui dan memahami:

- Jenis dan karakteristik bahan yang digunakan dalam pembuatan model prototipe
- Metode produksi model
- Pentingnya akurasi dalam detail dan dimensi
- Metode penyelesaian model prototipe
- Penggunaan dan perawatan alat dan perlengkapan yang digunakan dalam pembuatan model prototipe

Individu harus mampu:

- Memproduksi model prototipe sesuai dengan kriteria desain yang ditentukan bahan dan spesifikasi
- Mentransfer dan membuat salinan suku cadang
- Penjahit prototipe sesuai dengan yang tidak diketahui spesifik masih ada di desain yang dimaksudkan
- Gunakan perkakas tangan dan mesin konvensional untuk menghasilkan model prototipe
- Gunakan mesin CNC untuk menghasilkan model prototipe
- Selesaikan permukaan model prototipe
- Gunakan alat ukur
- Menghasilkan model dari bahan plastik standar; PU-Kimia Kayu, pengecoran resin, *celcoat*, resin laminating, kaca akrilik, poliuretan, aluminium, komposit, PVC, dll.
- Gunakan poliuretan dan resin cor cepat untuk menghasilkan suku cadang hingga beberapa komponen yang akurat untuk rakitan pra-produksi
- Gunakan resin yang berbeda untuk menghasilkan bagian yang bening, tahan panas, nyala *retardant* dan fleksibel
- Sesuaikan resin untuk diwarnai atau berpigmen, tambahkan pengisi kaca ke bagian yang kaku dan dicetak berlebihan
- Terapkan tugas produksi - memotong, mengampelas, merekatkan
- Terapkan cetakan negatif dan positif
- Ubah detail produk kecil
- Membuat dan merakit bagian
- Ubah prototipe berdasarkan umpan balik dari para insinyur dan pengguna potensial

5	Pengecatan / Pewarnaan	5%
----------	-------------------------------	-----------

Individu perlu mengetahui dan memahami:

- Jenis cat dan *finishing* cat yang diperlukan untuk model prototipe
- Kegunaan label dan stiker
- Penggunaan cat dan poles secara aman

Individu harus mampu:

- Selesaikan permukaan model prototipe
- Model prototipe cat menggunakan kaleng semprot
- Model lukis Polandia
- Hiasi model prototipe dengan stiker yang sesuai
- Berinovasi dan uji cat dan sentuhan akhir baru untuk memenuhi kebutuhan klien

TOTAL	100%
--------------	-------------

3. Strategi Asesmen dan Spesifikasi

3.1. Petunjuk Umum

Penilaian diatur oleh Strategi Penilaian WorldSkills. Strategi menetapkan prinsip dan teknik yang mana penilaian dan penandaan WorldSkills harus sesuai.

Praktik penilaian keahlian terletak pada inti Lomba Keterampilan Siswa Nasional (LKS). Untuk alasan ini, ini merupakan subjek pengembangan profesional dan pengawasan yang berkelanjutan. Pertumbuhan keahlian dalam penilaian akan menginformasikan penggunaan dan arah masa depan instrumen penilaian utama yang digunakan oleh Lomba Kompetensi Siswa: Skema Penandaan, proyek uji, dan *Competition Information System (CIS)*.

Penilaian pada LKS Nasional dilakukan dengan 2 (dua) tipe : pengukuran (Objektif) dan *Judgement* (subjektif). Untuk Bobot penilaian , mengacu terhadap WorldSkills *Competition* yang telah melakukan studi banding . untuk Kedua jenis penilaian, penggunaan tolok ukur sebagai Batasan untuk menilai setiap aspek sangat penting untuk menjamin kualitas.

Keseluruhan Lembar penilaian harus mengikuti dari standar spesifikasi. Soal tes merupakan benda kerja yang akan dinilai sebagai keahlian perlombaan, dan selalu mengacu terhadap standar spesifikasi WSC.

Skema Penandaan, secara garis besar, akan memimpin proses desain Uji Proyek. Setelah ini, Skema Penandaan dan Proyek Uji akan dirancang dan dikembangkan melalui proses berulang, untuk memastikan bahwa keduanya bersama-sama mengoptimalkan hubungan mereka dengan Spesifikasi Standar dan Strategi Pengkajian. Mereka akan disetujui oleh Para Ahli dan diserahkan kepada WSI untuk disetujui bersama, untuk menunjukkan kualitas dan kesesuaian mereka dengan Spesifikasi Standar.

Sebelum pengajuan untuk persetujuan kepada WSI, Skema Penandaan dan Uji Proyek akan berhubungan dengan Penasihat Keterampilan WSI untuk mendapatkan manfaat dari kemampuan.

4. Sistem Penilaian

4.1. Petunjuk Umum

Bagian ini menjelaskan peran dan tempat Skema penilaian, bagaimana Para juri akan menilai pekerjaan peserta sebagaimana ditunjukkan melalui Proyek Uji, serta prosedur dan persyaratan untuk menandai.

Skema penilaian adalah instrumen penting Lomba Kompetensi Siswa, yang menghubungkan penilaian dengan standar yang mewakili keterampilan. Hal ini dirancang untuk mengalokasikan nilai untuk setiap aspek kinerja yang dinilai sesuai dengan bobot dalam Spesifikasi Standar.

Dengan mencerminkan bobot dalam Spesifikasi Standar, Skema penilaian menetapkan parameter untuk desain Proyek Uji. Tergantung pada sifat keterampilan dan kebutuhan asesmennya, mungkin awalnya tepat untuk mengembangkan Skema penilaian secara lebih rinci sebagai panduan untuk desain Proyek Uji. Alternatif lain, desain Proyek Uji awal dapat didasarkan pada Skema penilaian garis besar. Mulai saat ini dan selanjutnya Skema penilaian dan Proyek Uji harus dikembangkan bersama.

Bagian 2.1 di atas menunjukkan sejauh mana Skema penilaian dan Proyek Uji dapat menyimpang dari bobot yang diberikan dalam Spesifikasi Standar, jika tidak ada alternatif praktis.

Skema penilaian dan Proyek Uji dapat dikembangkan oleh satu orang, atau beberapa, atau oleh Juri. Skema penilaian yang terinci dan terakhir. Proyek Uji harus disetujui oleh seluruh Juri Ahli sebelum diajukan untuk jaminan kualitas independen. Pengecualian untuk proses ini adalah untuk kompetisi keterampilan yang menggunakan perancang eksternal untuk pengembangan Skema Penandaan dan Proyek Uji.

Selain itu, Juri didorong untuk menyerahkan Skema Penandaan dan Uji Proyek mereka untuk komentar dan persetujuan sementara sebelum penyelesaian, untuk menghindari kekecewaan atau kemunduran pada tahap akhir. Mereka juga disarankan untuk bekerja dengan Tim CIS pada tahap peralihan ini, untuk memanfaatkan sepenuhnya kemungkinan-kemungkinan CIS.

Dalam semua kasus Skema Penandaan yang lengkap dan disetujui harus dimasukkan ke dalam CIS setidaknya delapan minggu sebelum Kompetisi menggunakan *spreadsheet* standar CIS atau metode lain yang disepakati.

4.2. Kriteria Penilaian

Metode Penilaian diatur oleh *standard* penilaian yang mengacu pada *standard* penilaian WordSkill *prototype modelling* yang disesuaikan dengan kompetensi siswa SMK.

Penilaian dilakukan dengan 2 sistem yaitu : pengukuran (penilaian OBJEKTIF) dan pertimbangan (penilaian SUBJEKTIF). Kedua penilaian tersebut harus menjamin kualitas produk

kompetisi keahlian, kriteria penilaian dapat serupa dengan bagian utamanya dalam *standard* spesifikasi, Normalnya di antara 5 sampai 9 kriteria penilaian. Skema penilaian harus merefleksikan bobot *standard* spesifikasi.

4.3. Sub Kriteria

Setiap kriteria penilaian dibagi menjadi satu atau lebih sub kriteria. Setiap sub kriteria mengacu ke format penilaian WordSkill *prototype modelling*.

Setiap format penilaian sub kriteria mempunyai ketentuan hari apa akan dinilai.

Setiap format penilaian sub kriteria berisi aspek objektif dan subjektif yang dinilai. Beberapa sub kriteria dapat memiliki aspek objektif dan subjektif, dalam hal ini memiliki format masing-masing.

4.4. Aspek

Setiap aspek terbagi dalam detail, item tunggal untuk dinilai dan di tandai bersama atau instruksi bagaimana yang ditandai untuk diberi penghargaan nilai.

Aspek yang dinilai baik objektif atau subjektif dan ditunjukkan dalam format penilaian yang cocok.

4.5. Penilaian *Measurement*

Penilaian dilakukan secara *metrology* oleh para juri dengan menggunakan alat yang sudah di tentukan.

4.6. Komposisi Penilaian *Judgement* dan *Measurement*

Penilaian subjektif menggunakan skala 3 ke bawah. Dalam penerapannya penilaian subjektif harus diadakan menggunakan ;

- Patokan (kriteria) untuk menuntun pertimbangan setiap aspek.
- Skala penilaian menunjukkan:
 - 0: kinerja tidak sesuai standar industri
 - 1: kinerja mendekati standar industri
 - 2: kinerja mendekati dan, di dalam pendekatan khusus, sesuai standar Industry
 - 3: kinerja industri sepenuhnya standar melebihi dan dinilai sangat baik

Minimum 3 juri nasional yang telah ditetapkan Dirjen PSMK Kemdikbud untuk melakukan penilaian setiap aspek secara terukur.

Skor Nilai yang diberikan dalam skala 1~10

Panjang :

- Toleransi dari +/- 0 - 0.2 mm, mengurangi 0%
- Toleransi dari +/- 0.21 - 0.3 mm, mengurangi 20%
- Toleransi dari +/- 0.31 - 0.4 mm, mengurangi 40%
- Toleransi dari +/- 0,41 - 0.5 mm, mengurangi 60%
- Toleransi dari +/- 0,51 - 0.6 mm, mengurangi 80%
- Toleransi lebih besar dari +/- 0.6 mm, mengurangi 100%

Sudut :

- Toleransi +/- 0,5 °, mengurangi 0 %
- Toleransi +/- 1,0 °, mengurangi 50%
- Toleransi lebih besar dari +/- 1,0 °, mengurangi 100%

Radius :

- Toleransi +/- 0,5 mm, mengurangi 0 %
- Toleransi +/- 1.0 mm, mengurangi 40%
- Toleransi +/- 1.5 mm, mengurangi 70%
- Toleransi lebih besar dari +/- 1.5 mm, mengurangi 100%

4.7. Komposisi Penilaian *Judgement* dan *Measurement*

Total penilai di bagai menjadi beberapa bagian sesuai dengan kriteria keterampilan perlombaan.

Bagian	Kriteria	Penilaian		
		Subjective	Objective	Total
A	Modul A : Organisasi & Manajemen Kerja	5	0	5
B	Modul B : Pembuatan gambar 3D CAD	0	10	10
C	Modul C : Rencana gambar 2D <i>Drawing</i>	0	10	10
D	Modul D : <i>Manufacturing</i> (Pembuatan Model)	5	65	70
E	Modul E : Pengecatan / Pewarnaan	5	0	5
Total		15	85	100

4.8. Prosedur Penilaian Keterampilan

- Penilaian diatur oleh juri yang berasal dari dunia industri dan *expert* WorldSkills *competition*.
- Dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu, pembimbing dari masing-masing sekolah membantu dan memberi pengarahan kepada anak didiknya termasuk strategi pertandingan pada waktu *briefing* di luar waktu kerja (sebelum dan sesudah pertandingan) serta membantu kelancaran jalannya lomba sebelum kompetisi dimulai.
- Soal akan dimodifikasi kurang lebih 30% dari gambar yang sudah didarkan/ *upload* oleh penyelenggara/panitia.

- d) Hasil Kerja peserta (Modul B & Modul C) di-save pada folder yang sudah di siapkan oleh juri.
- e) Hasil Kerja peserta (Modul D) dikirimkan kepada tim juri sesuai alamat yang sudah diberikan pada saat *Technical Meeting* via JNE atau J&T setelah lomba dinyatakan selesai. Bukti/resi pengiriman barang dikirimkan kepada juri via Whatsapp maksimal 1 jam setelah waktu lomba daring berakhir. Setelah *Test Project* sampai ke juri (estimasi kurang lebih 1 minggu) kemudian *Test Project* tersebut akan dinilai oleh tim juri.
- f) Juri melakukan pengukuran secara benar dengan menggunakan alat ukur yang sudah ditentukan, dan menuangkan dalam bentuk *check sheet*.
- g) Penilaian yang berkelanjutan dipergunakan untuk melengkapi keseluruhan modul.
- h) Hasil penilaian dewan juri bersifat mutlak dan tidak dapat diganggu gugat.

5. Proyek Uji LKS

5.1. Petunjuk Umum

Tujuan dari soal tes ini adalah untuk melengkapi dan mengimbangi kesempatan untuk menilai dan penandaan terhadap *standard* spesifikasi, dalam hubungannya dengan skema penilaian. Hubungan antara skema penilaian dan *standard* spesifikasi adalah kunci yang menunjukkan kualitas

Proyek uji akan memungkinkan pengetahuan dan pemahaman yang akan dinilai hanya melalui aplikasi mereka dalam kerja praktik.

5.2. Format / Struktur Proyek Uji

Total waktu pengerjaan harus di antara waktu minimum dan maksimum sesuai aturan LKS atau di antara 15 s/d 20 jam.

Modul A : Menjaga keselamatan Kerja dalam pengerjaan benda kerja.

Modul B : Merancang gambar 3D dari gambar 2D dengan menggunakan 3D CAD Fusion360

Modul C : Membuat gambar 2D berdasarkan gambar 3D mereka sendiri dari (modul B)

Modul D : Membuat model prototipe dari gambar 2D mereka sendiri (modul C) atau Yang dibuat / disiapkan juri.

Modul E : penyelesaian permukaan dengan pewarnaan dan dekorasi.

5.3. Persyaratan Rancangan Proyek Uji

- Soal tes dapat berupa bentuk produk baru.
- Peserta diberi gambar 2D dan dokumen instruksi untuk melakukan semua Modul.
- Gambar soal dapat memiliki sedikit informasi terinci untuk modifikasi.
- Gambar dari soal tes harus menyertakan setidaknya 50 ukuran yang ditentukan.

5.4. Sirkulasi Proyek Uji

Proyek uji yang sudah dikembangkan akan di-*upload* di laman Puspresnas (<https://smk.pusatprestasinasional.kemdikbud.go.id/lks>). dan Peserta serta pembimbing LKS SMK Tingkat Nasional Tahun 2022 bisa men-*download* dengan akun peserta dan akun pembimbing dengan ketentuan waktu yang sudah di tentukan dalam Petunjuk Umum LKS SMK Tingkat Nasional Tahun 2022.

6. Alat

6.1. Ketentuan Umum

- Alat disediakan oleh panitia provinsi/sekolah masing-masing sesuai dengan *list* peralatan yang sudah dibuat.
- Juri akan memeriksa peralatan yang dipakai peserta sebelum lomba dimulai melalui daring.
- Dibutuhkan tim teknis dari sekolah masing –masing yang *standby* di area lomba untuk memastikan peralatan daring berjalan dengan baik.

6.1.1. Daftar Sarana Prasarana

Alat yang harus disiapkan oleh panitia kabupaten tercantum pada **“List Alat “**, yang berisi spesifikasi:

- a) *Notebook* / Komputer yang ter-*install* Software CAD (*Autodesk Fusion 360*) yang akan digunakan serta Aplikasi Zoom Meeting dan *driver* printer yang digunakan.
- b) Mesin yang digunakan, termasuk *tool holder*, dan aksesoris lainnya.
- c) *Hand tools* dan *cutting tools* yang akan digunakan.
- d) Alat pendukung lainnya.

Note: [Daftar Alat terlampir](#)

6.1.2. Daftar Alat yang dibawa Peserta

Beberapa peralatan pribadi dapat disiapkan peserta.

6.1.3. Alat yang dilarang digunakan Peserta

Alat yang tidak boleh dipergunakan dalam arena lomba meliputi:

1. Alat yang berbahaya
2. Alat yang tidak sesuai dengan fungsinya
3. Alat yang tidak terdaftar pada *list* alat

7. Bahan

7.1. Ketentuan Umum

- Bahan yang digunakan adalah bahan yang disiapkan oleh peserta sesuai dengan *list* bahan.
- Juri akan memeriksa bahan yang digunakan sebelum dan sesudah lomba selesai
- Setiap bahan yang digunakan wajib difoto dan dikirimkan ke juri setiap sebelum lomba dan setelah lomba selesai untuk memastikan tidak ada penggantian bahan dan kecurangan lainnya.
- Pada saat *packing*, peserta wajib menandai dengan tanda tangan pada pembungkus *Test Project* (plastik *wrapping*) dengan spidol *permanent* sebelum dikirim via JNE/J&T.

7.1.1. Daftar Bahan yang di Siapkan

Bahan yang harus disiapkan oleh peserta tercantum pada **“List Bahan”**. yang berisi:

- a) (Raku Tool MB 0670 / Chemical Block)
- b) ATK

Note: [Daftar Bahan terlampir](#)

7.1.2. Bahan yang dilarang digunakan

Bahan yang tidak boleh dipergunakan dalam arena lomba adalah bahan yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang ada di daftar bahan.

7.1.3. Bahan Penunjang

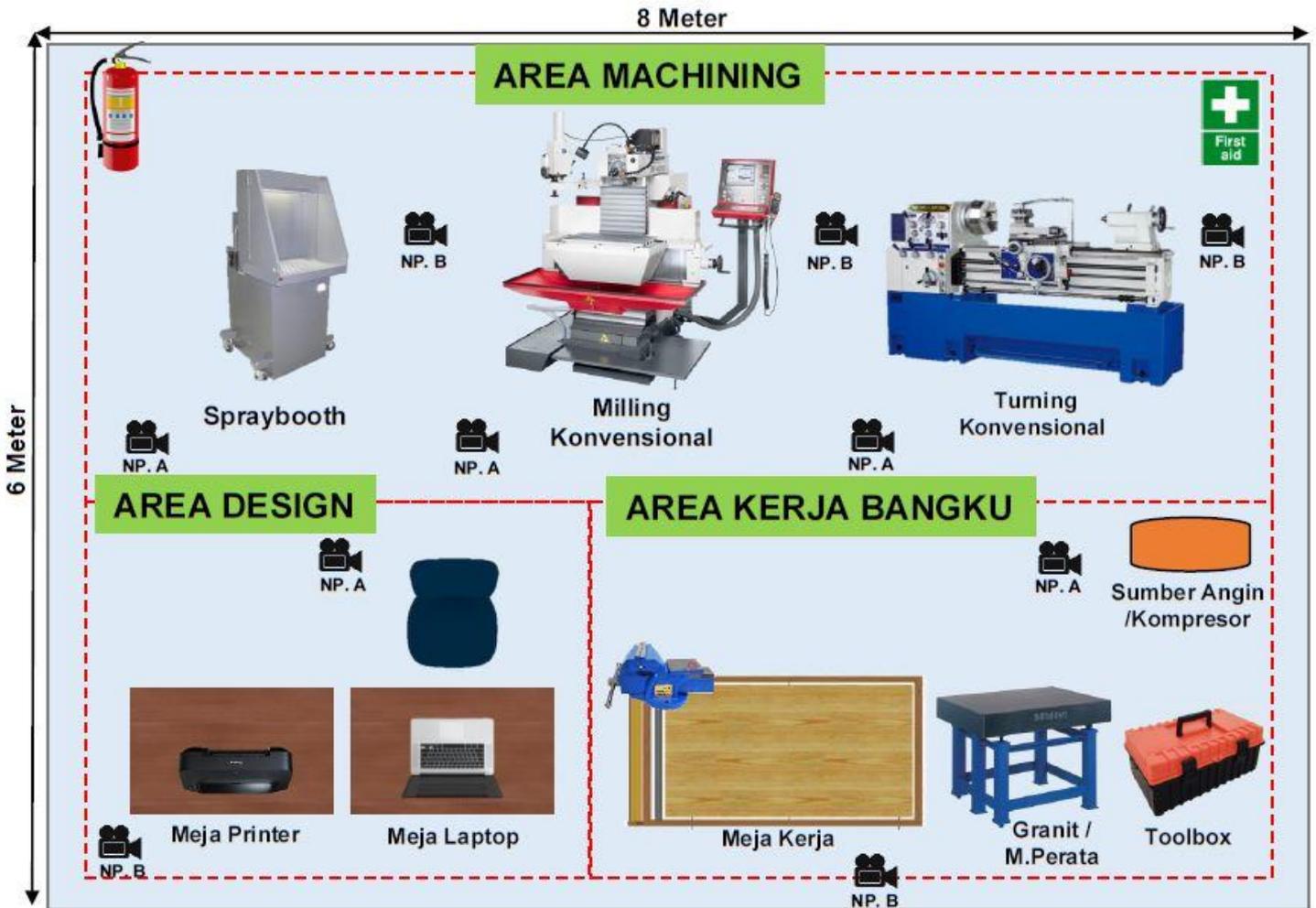
Bahan Penunjang yang diperlukan untuk Bidang lomba *Prototype Modelling* adalah beberapa peralatan yang di gunakan oleh Juri.

Note: [Daftar Bahan terlampir](#)

8. Lay Out

Lay-out lomba yang diperlukan untuk bidang lomba *Prototype Modelling* disiapkan adalah sebagai berikut:

- Luas area menyesuaikan area ruang kelas / *workshop* di sekolahan masing-masing peserta dengan mempertimbangkan protokol Covid-19.
- Adanya pembatas untuk area lomba.



- Note :
- Setiap device kamera / hp menggunakan provider yang berbeda
 - Khusus untuk proses design, peserta wajib share screen software lapotop yang sedang digunakan design
 - Pastikan setiap device kamera / hp menampilkan posisi saat waktu pengerjaan **(di konsisikan dengan juri saat pelaksanaan lomba)**
 - Pastikan kamera / hp terpasang charger
 - NP = Nomor Peserta

Ilustrasi pada saat Design



Ilustrasi pada saat Kerja Bangku



Ilustrasi pada saat Machining



Ilustrasi Layout



Tampilan di frame kamera

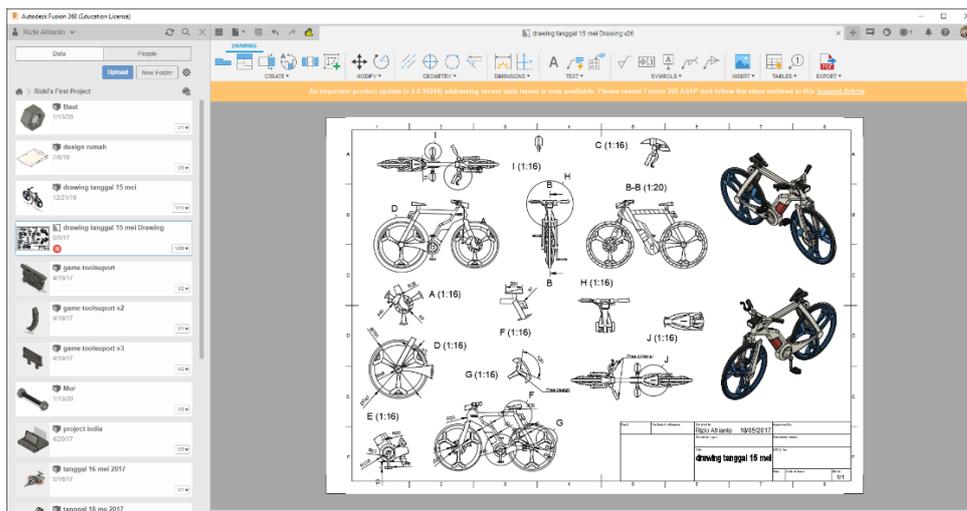


dan berikut Contoh tampilan kamera / HP dari akun (**No. Peserta B**)



Additional :

Khusus untuk pembuatan Desain (Modul B & Modul C) peserta dapat memberikan *share screen* dengan akun (**No. Peserta C**)



9. Jadwal Bidang Lomba

Jadwal lomba mengikuti Waktu Indonesia Bagian Barat (WIB) yang diatur sebagai berikut:

1. Agenda Lomba Hari ke 1: Pembuatan Modul B & Modul C (Design)

No.	Kegiatan	Day 1		
		Waktu		Durasi
		Mulai	Selesai	
1	Perkenalan (Juri, <i>Workshop Supervisor</i> , Peserta dan Guru Pembimbing) secara Online Meeting	8:00	8:10	10'
2	Online Technical Meeting	8:10	9:10	60'
3	Pengecekan Komputer secara Online	9:10	9:40	30'
4	Download Soal dari link Google Drive & Print Soal Product Design	9:40	9:45	5'
5	Diskusi peserta dengan Pembimbing	9:45	10:00	15'
6	Design Modul B & Modul C	10:00	12:00	2 Jam
7	Ishoma	12.00	12.30	30'
8	Design Modul B & Modul C	12.30	16.00	3,5 Jam
9	Penyerahan Hasil ke Juri via Google Drive	16.00	16.15	30'
10	Penutupan Akses Link Google Drive	16.15	-	-
11	5R Area Kerja	16.15	16.30	15'
Jumlah Waktu Pertandingan				5,5 Jam

2. Agenda Lomba Hari ke 2: Pembuatan Modul D (Manufacturing)

No.	Kegiatan	Day 2		
		Waktu		Durasi
		Mulai	Selesai	
1	Presensi & <i>briefing</i> pagi	8.00	8.10	10'
2	Komunikasi peserta dengan pembimbing	8.10	8.20	10'
3	Pengecekan Mesin, Bahan & Peralatan melalui kamera video	8.20	8.50	30'
4	Persiapan <i>machining</i> + Kerja Bangku	8.50	9.00	10'
5	Proses Pembuatan Modul D (Benda Kerja)	9.00	12.00	3 Jam
6	Ishoma	12.00	12.30	30'
7	Proses Pembuatan Modul D (Benda Kerja)	12.30	16.00	3.5 Jam
8	<i>Packing</i> Hasil Benda Kerja dengan plastik <i>Wrapping</i> .	16.00	16.10	10'
9	TTD pada <i>packing</i> & kirim foto ke Juri	16.15	16.15	5'

10	5R Area Kerja	16.15	16.30	15'
Jumlah Waktu Pertandingan				6,5 Jam

3. Agenda Lomba Hari ke 3: Pembuatan Modul D (Manufacturing)

No.	Kegiatan	Day 3		
		Waktu		Durasi
		Mulai	Selesai	
1	Presensi & <i>briefing</i> pagi	8.00	8.10	10'
2	Komunikasi peserta dengan pembimbing	8.10	8.20	10'
3	Pengecekan Mesin, Bahan & Peralatan melalui kamera video	8.20	8.50	30'
4	Persiapan <i>Machining</i> + Kerja Bangku	8.50	9.00	10'
5	Proses Pembuatan Modul D (Benda Kerja)	9.00	12.00	3 Jam
6	Ishoma	12.00	12.30	30'
7	Proses Pembuatan Modul D (Benda Kerja)	12.30	15.00	2.5 Jam
8	<i>Packing</i> Hasil Benda Kerja dengan plastik <i>wrapping</i>	15.00	15.10	10'
9	TTD pada <i>packing</i> & kirim foto ke Juri	15.10	15.15	5'
10	Kirim Benda Kerja ke alamat yang ditentukan Juri via JNE atau J&T dan kirim dan kirim bukti resi ke juri.	15.15	16.15	1 Jam
11	5R Area Kerja	16.15	16.30	15'
Jumlah Waktu Pertandingan				5,5 Jam

4. Agenda Lomba Hari ke 4: Penilaian, Diskusi, dan Penyerahan Hasil

Rekapitulasi

No.	Kegiatan	Day 4		
		Waktu		Durasi
		Mulai	Selesai	
1	Proses penilaian Hasil Kerja Siswa	8.00	8.10	10'
2	Rekapitulasi nilai dan pengesahan nilai oleh juri	8.10	8.20	10'
3	Menyerahkan hasil rekapitulasi nilai dan juara ke Panitia Pusat	8.20	8.50	30'
Total Waktu Pertandingan				17,5 Jam

10. Kebutuhan Lain dan Spesifikasinya

10.1. Ketentuan Umum

Note : Daftar Kebutuhan Juri terlampir

10.2. Kebutuhan Perlombaan

Kebutuhan Yang diperlukan untuk lomba di bidang Prototype Modelling sebagai berikut:

1. Kebutuhan Genset untuk antisipasi listrik padam
2. Jaringan Internet minimal 20 Mbps (dapat diukur dengan www.speedtest.net)
3. Pendingin Ruangan

11. Juri & Teknisi

Daftar Juri & Teknisi ada pada *file* terpisah dengan Deskripsi Teknis ini. Juri terdiri dari 3 orang dan di bantu oleh Teknisi sejumlah 3 orang, jadi total 6 orang di masing-masing bidang lomba.

12. Peraturan Khusus

- 1) Peserta dilarang membawa catatan dalam bentuk apa pun ke dalam area pertandingan selama pertandingan berlangsung, kecuali gambar material dan soal. kertas kosong boleh digunakan apabila peserta memerlukannya.
- 2) Tidak ada *file* dengan format terkait *software* Autodesk apapun di dalam Notebook Komputer yang dipakai peserta lomba sebelum perlombaan dimulai. Juri dapat meminta peserta menjalankan *software Remote Desktop* untuk melakukan *checking* hal ini.
- 3) Apabila pada pembuatan Modul B & Modul C terdapat waktu sisa, dapat digunakan untuk Membuat Benda kerja.
- 4) Peserta dilarang berkomunikasi baik langsung ataupun *online* dengan orang lain (pembimbing, keluarga, dll) selama pertandingan berlangsung. Kecuali setelah mendapatkan ijin dari juri (untuk hal-hal yang bersifat *urgent*). Apabila melanggar aturan, maka juri berhak memberikan sanksi, baik pengurangan *point* maupun diskualifikasi.
- 5) Pembimbing, pengunjung dilarang mengganggu & berkomunikasi dengan Team Juri yang bertugas mengawasi pada saat Lomba berlangsung dengan tujuan supaya lomba berlangsung dengan lancar.
- 6) Peserta harus Online tepat waktu pada saat perlombaan, apabila datang terlambat maka tidak ada tambahan waktu yang diberikan.

- 7) Pihak sekolah / pembimbing dapat mendokumentasikan video proses packing untuk memastikan barang dalam kondisi baik sebelum dikirim melalui ekspedisi.
- 8) Peserta wajib menjaga 5R area kerjanya.

13. Lampiran

Lampiran 1: *Test Project / Soal*

Lampiran 2: *Kebutuhan Alat & Bahan Yang Disiapkan Panitia Provinsi/Sekolah*