



Puspresnas
Pusat Prestasi Nasional



DESKRIPSI TEKNIS

**LOMBA KOMPETISI SISWA (LKS)
TINGKAT NASIONAL XXIX
TAHUN 2021**



LKS SMK 28



BIDANG LOMBA

Pemasangan Instalasi Pipa Air dan Pemanas
Plumbing and Heating



Member Of
worldskills

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 2021 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 29 Tahun 2021 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 2021 adalah salah satu kegiatan yang mendorong semangat berprestasi peserta didik SMK yang diadakan setiap tahun dan 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 29 Tahun 2021 ini, dan semoga Tuhan YME membalas kebaikan semua pihak.

Jakarta, 29 Mei 2021

plt. Kepala



A circular official stamp in blue ink. The outer ring contains the text "KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN". The inner circle contains "PUSAT PRESTASI NASIONAL". A handwritten signature in black ink is written over the stamp. Below the stamp, the text "As" and "★ NIP 197206062006041001" are printed.

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----------|
| DAFTAR ISI..... | 4 |
| PENDAHULUAN..... | 5 |
| 1. NAMA DAN DESKRIPSI BIDANG LOMBA..... | 5 |
| 1.2 Isi Dskripsi Teknis..... | 5 |
| 1.3 Dokumen Terkait..... | 5 |
| 2. SPESIFIKASI TERHADAP STANDAR NASIONAL (Standar Kompetensi Bidang Lomba) | 6 |
| 2.1. Ketentuan umum | 6 |
| 2.2. Spesifikasi Kompetensi LKS-SMK | 6 |
| 3. SISTEM PENILAIAN | 17 |
| 3.1. Petunjuk Umum..... | 18 |
| 3.2. Kriteria Toleransi Pengukuran | 18 |
| 3.3. Kriteria Penilaian..... | 18 |
| 3.5. Sub Kriteria | 19 |
| 3.6 Keseluruhan Penilaian..... | 20 |
| 3.7. Prosedur Penilaian..... | 26 |
| 3.1. Skema Penilaian | 26 |
| 4. FORMAT/STRUKTUR PROYEK UJI..... | 26 |
| 4.1. Petunjuk Umum..... | 26 |
| 4.2. Persyaratan Uji | 27 |
| 4.3. Sirkulasi Proyek Uji..... | 27 |
| 4.4. Perubahan Proyek Uji | 27 |
| 5. DAFTAR ALAT | 27 |
| 5.1 Ketentuan Umum..... | 27 |
| 5.2 Daftar Alat para Peserta..... | 28 |
| Catatan: Selama Alat tidak dicantumkan pada daftar alat akan diperiksa dan tidak boleh dipergunakan sebelum disetujui oleh tim teknis dan persetujuan ketua juri. | 33 |
| 6. DAFTAR BAHAN | 33 |
| 6.1 BAHAN PENUNJANG..... | 39 |
| 7. LAYOUT DAN BAHAN LAYOUT..... | 39 |
| 8. JADWAL BIDANG LOMBA..... | 41 |
| 9. KEBUTUHAN LAIN dan SPESIFIKASINYA | 42 |
| 9.1 Kebutuhan ini untuk kebutuhan juri, diantaranya: | 42 |
| 9.2 Kebutuhan Juri untuk menilai, diantaranya: | 43 |
| 9.3 Kapasitas listrik yang dibutuhkan:..... | 44 |
| 10. Rekomendasi Juri | 44 |

PENDAHULUAN

1. NAMA DAN DESKRIPSI BIDANG LOMBA

Plumbing and Heating

1.1 Deskripsi Bidang Lomba

Plumbing merupakan sistem perpipaan dalam bangunan yang meliputi sistem perpipaan untuk :

- a. penyediaan air minum
- b. penyaluran air Kotor, air buangan dan vent
- c. penyediaan air panas
- d. penyaluran air hujan
- e. pencegahan kebakaran
- f. penyediaan gas

1.2 Isi Dskripsi Teknis

Plumbing meliputi seluruh pemasangan instalasi dan peralatan saniter termasuk perawatan dan perbaikan; instalasi gas, air (panas + dingin) dan air kotor, air buangan yang menggunakan pipa-pipa, alat-alat serta aksesoris yang cocok dan ada di pasaran

1.3 Dokumen Terkait

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

- Petunjuk Teknis Umum lomba,
- Informasi di akun Peserta, pembimbing dan Ketua Kontingen:
 - a. Deskripsi Teknis Bidang Lomba LKS
 - b. Kisi-kisi soal LKS
 - c. Form Kebutuhan Bahan
 - d. Lembar Ceklis Kebutuhan Bahan

Diskusi terkait pelaksanaan lomba dilaksanakan melalui kegiatan:

Koordinasi Kepala Dinas Pendidikan, *Technical meeting*, pembimbing dan peserta sebelum pelaksanaan lomba.

2. SPESIFIKASI TERHADAP STANDAR NASIONAL (Standar Kompetensi Bidang Lomba)

2.1. Ketentuan umum

LKS mengukur pengetahuan dan pemahaman melalui penampilan/unjuk kerja. Proyek uji, skema penilaian, dan bobot masing-masing modul proyek uji dikembangkan berdasarkan spesifikasi kompetensi LKS-SMK.

2.2. Spesifikasi Kompetensi LKS-SMK

Spesifikasi Kompetensi adalah rumusan target kompetensi yang akan dilombakan. Target kompetensi dirumuskan berdasarkan situasi dunia kerja atau industri dengan tetap memperhatikan kurikulum SMK. Berikut spesifikasi kompetensi LKS-SMK :

| Hari | | Standar Kompetensi | Kompetensi | WSC 2019 % | LKS 2019 % | LKS 2020 Daring % | LKS 2021 Daring % |
|---------------|--------------------|---|--|------------|------------|-------------------|-------------------|
| #1 | | | | | | | |
| 5 Jam 0 Menit | <i>Soft skills</i> | Keterampilan komunikasi dan interpersonal | <ul style="list-style-type: none"> Membaca, menafsirkan, data dari instruksi teknis dan manual dan dokumentasi lainnya Berkomunikasi dengan cara lisan, tertulis, dan elektronik menggunakan format standar yang jelas, efektif, dan efisien Gunakan berbagai teknologi komunikasi standar Menjelaskan fungsionalitas dan pengoperasian peralatan dan / atau instalasi | 4 | 4 | 2 | 4 |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Mempersiapkan dan memelihara area kerja yang aman, rapi, dan efisien | 4 | 4 | | |

| | | | | | | | |
|--|------------|--------------------------------|---|---|---|---|---|
| | Hardskills | Organisasi dan manajemen kerja | <ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan dan jika perlu memperbaiki permukaan tempat sistem dan peralatan akan dipasang • Pilih dan gunakan alat pelindung diri yang sesuai bila perlu • Pilih dan gunakan perkakas tangan yang tepat untuk menyelesaikan tugas dengan aman • Ikuti tindakan pencegahan khusus saat menangani secara manual, barang panjang dan / atau berat • Ikuti tindakan pencegahan khusus saat bekerja dengan perkakas tangan bertenaga listrik • Ikuti tindakan pencegahan khusus saat menyolder • Gunakan teknologi digital dan / atau laser untuk instalasi / penilaian • Jadwalkan pekerjaan untuk memaksimalkan efisiensi dan meminimalkan gangguan • Rencanakan, persiapkan, dan selesaikan setiap tugas dalam waktu yang tersedia • Kembalikan area kerja ke kondisi yang sesuai | | | 4 | 4 |
| | Hardskills | Merancang dan menyesuaikan | <ul style="list-style-type: none"> • Desain sistem instalasi dalam parameter tertentu • Menghasilkan sketsa tangan bebas sederhana termasuk isometric untuk mendukung gambar arsitek yang diberikan untuk membantu proses instalasi, menggunakan simbol dan singkatan standar • Perkirakan kebutuhan | 5 | 4 | 2 | 4 |

| | | | | | | | |
|--|-------------|--|---|----|---|---|---|
| | | kan sistem instalasi | <p>peralatan dan bahan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilih peralatan dan bahan sesuai dengan kriteria yang diberikan | | | | |
| | Hard skills | Pemasangan pekerjaan pipa, perlengkapan, dan peralatan | <ul style="list-style-type: none"> • Membaca dan menafsirkan gambar untuk berbagai sistem dan peralatan • Interpretasikan gambar untuk memfasilitasi fabrikasi pekerjaan pipa dan pemasangan peralatan • Modifikasi area dan permukaan, sesuai kebutuhan, untuk mengizinkan pemasangan dan pemasangan • Mengambil dan mentransfer pengukuran dan sudut dari gambar • yang diberikan ke permukaan dan bahan perpipaan • Pilih metode pemasangan yang sesuai untuk permukaan, peralatan, dan lingkungan yang tersedia • Perbaiki jumlah dan diameter braket / klip pipa yang sesuai dengan konfigurasi yang benar atau ditentukan • Tentukan cara optimal untuk menggunakan bahan yang diberikan • untuk menyelesaikan perakitan secara berkelanjutan • Buat sketsa tangan bebas untuk keperluan pembengkokan dan perakitan pipa • Batasi pembentukan skrap dan limbah • Tentukan dan gunakan | 14 | 5 | 5 | 7 |

| | | | | | | | |
|-------------------------|----------------|-------------------------|---|---|---|-----|---|
| | | | <p>posisi yang benar untuk memotong material perpipaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ukur, tentukan, dan tandai bahan dan pipa • Tentukan posisi yang benar untuk menekuk material perpipaan • Pilih metode yang sesuai dan aman untuk menangani, memotong, memasang, dan menyambungkan material perpipaan • Memanfaatkan metode yang dipilih untuk membengkokkan material perpipaan dengan aman • Memanfaatkan metode sambungan yang dipilih untuk membentuk sub-rakitan pekerjaan pipa • Pasang pipa menggunakan braket / klip yang dipasang sebelumnya • Pasang perlengkapan sanitasi • Pasang peralatan • Hubungkan pipa ke peralatan / utilitas • Memasang pekerjaan pipa gas, air, pemanas, dan limbah | | | | |
| #2 | | | | | | | |
| 6 Jam 00 Menit | Soft skills | Keterampilan komunikasi | <ul style="list-style-type: none"> • Membaca, menafsirkan, dan mengekstrak data dan instruksi teknis dari • manual dan dokumentasi lainnya • Berkomunikasi dengan cara lisan, tertulis, dan elektronik • menggunakan format standar yang jelas, efektif, dan efisien | 3 | 3 | 1,5 | 3 |

| | | | | | | | |
|--|-------------|--------------------------------|---|---|---|---|---|
| | | dan interpersonal | <ul style="list-style-type: none"> • Gunakan berbagai teknologi komunikasi standar • Merespon kebutuhan pelanggan secara langsung dan tidak langsung • Menjelaskan fungsionalitas dan pengoperasian peralatan dan / atau instalasi | | | | |
| | Hard skills | Organisasi dan manajemen kerja | <ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan dan memelihara area kerja yang aman, rapi, dan efisien • Mempersiapkan dan jika perlu memperbaiki permukaan tempat sistem dan peralatan akan dipasang • Pilih dan gunakan alat pelindung diri yang sesuai bila perlu • Pilih dan gunakan perkakas tangan yang tepat untuk menyelesaikan tugas dengan aman • Ikuti tindakan pencegahan khusus saat menangani secara manual, barang panjang dan / atau berat • Ikuti tindakan pencegahan khusus saat bekerja dengan perkakas tangan bertenaga listrik • Ikuti tindakan pencegahan khusus saat menyolder • Gunakan teknologi digital dan / atau laser untuk instalasi / penilaian • Jadwalkan pekerjaan untuk memaksimalkan efisiensi dan meminimalkan gangguan • Rencanakan, persiapkan, dan selesaikan setiap tugas | 3 | 3 | 3 | 3 |

| | | | | | | | |
|--|-------------|---|--|----|---|-----|-----|
| | | | <p>dalam waktu yang tersedia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kembalikan area kerja ke kondisi yang sesuai • Siapkan laporan berdasarkan jenis pekerjaan yang diselesaikan | | | | |
| | Hardskills | Merancang dan menyesuaikan sistem instalasi | <ul style="list-style-type: none"> • Desain sistem instalasi dalam parameter tertentu • Menghasilkan sketsa tangan bebas sederhana termasuk isometric untuk mendukung gambar arsitek yang diberikan untuk membantu proses instalasi, menggunakan simbol dan singkatan standar • Perkirakan kebutuhan peralatan dan bahan • Pilih peralatan dan bahan sesuai dengan kriteria yang diberikan | 5 | 3 | 1,5 | 3 |
| | Hard skills | Pemasangan pekerjaan pipa, | <ul style="list-style-type: none"> • Membaca dan menafsirkan gambar untuk berbagai sistem dan peralatan • Interpretasikan gambar untuk memfasilitasi fabrikasi pekerjaan pipa dan pemasangan peralatan • Modifikasi area dan permukaan, sesuai kebutuhan, untuk mengizinkan pemasangan dan pemasangan • Mengambil dan mentransfer pengukuran dan sudut dari gambar • yang diberikan ke permukaan dan bahan perpipaan • Pilih metode pemasangan yang sesuai untuk permukaan, peralatan, dan lingkungan yang tersedia • Perbaiki jumlah dan | 13 | 5 | 5 | 6,5 |

| | | | | | | | |
|--|--|------------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | <p>perlengkapan, dan peralatan</p> | <p>diameter braket / klip pipa yang sesuai dengan</p> <ul style="list-style-type: none"> • konfigurasi yang benar atau ditentukan • Tentukan cara optimal untuk menggunakan bahan yang diberikan • untuk menyelesaikan perakitan secara berkelanjutan • Buat sketsa tangan bebas untuk keperluan pembengkokan dan perakitan pipa • Batasi pembentukan skrap dan limbah • Tentukan dan gunakan posisi yang benar untuk memotong material perpipaan • Ukur, tentukan, dan tandai bahan dan pipa • Tentukan posisi yang benar untuk menekuk material perpipaan • Pilih metode yang sesuai dan aman untuk menangani, memotong, memasang, dan menyambungkan material perpipaan • Memanfaatkan metode yang dipilih untuk membengkokkan material perpipaan dengan aman • Memanfaatkan metode sambungan yang dipilih untuk membentuk sub-rakitan pekerjaan pipa • Pasang pipa menggunakan braket / klip yang dipasang sebelumnya • Pasang perlengkapan sanitasi • Pasang peralatan | | | | |
|--|--|------------------------------------|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|------------------------|----------------|---|--|---|---|-----|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Hubungkan pipa ke peralatan / utilitas • Memasang pekerjaan pipa gas, air, pemanas, dan limbah | | | | |
| #3 | | | | | | | |
| 4 Jam 0 Menit | Soft skills | Keterampilan komunikasi dan interpersonal | <ul style="list-style-type: none"> • Membaca, menafsirkan, dan mengekstrak data dan instruksi teknis dari manual dan dokumentasi lainnya • Berkomunikasi dengan cara lisan, tertulis, dan elektronik • menggunakan format standar yang jelas, efektif, dan efisien • Gunakan berbagai teknologi komunikasi standar • Merespon kebutuhan pelanggan secara langsung dan tidak langsung • Menjelaskan fungsionalitas dan pengoperasian peralatan dan / atau instalasi | 3 | 3 | 1,5 | 3 |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan dan memelihara area kerja yang aman, rapi, dan efisien • Mempersiapkan dan jika perlu memperbaiki permukaan tempat sistem dan peralatan akan dipasang • Pilih dan gunakan alat pelindung diri yang sesuai bila perlu • Pilih dan gunakan perkakas tangan yang tepat untuk menyelesaikan tugas dengan aman • Ikuti tindakan pencegahan khusus saat menangani secara manual, | 3 | 3 | | |

| | | | | | | | |
|--|------------|---|--|---|---|-----|---|
| | Hardskills | Organisasi dan manajemen kerja | <ul style="list-style-type: none"> • barang panjang dan / atau berat • Ikuti tindakan pencegahan khusus saat bekerja dengan perkakas • tangan bertenaga listrik • Ikuti tindakan pencegahan khusus saat menyolder • Gunakan teknologi digital dan / atau laser untuk instalasi / penilaian • Jadwalkan pekerjaan untuk memaksimalkan efisiensi dan meminimalkan gangguan • Rencanakan, persiapkan, dan selesaikan setiap tugas dalam waktu yang tersedia • Kembalikan area kerja ke kondisi yang sesuai • Siapkan laporan berdasarkan jenis pekerjaan yang diselesaikan | | | 3 | 3 |
| | Hardskills | Merancang dan menyesuaikan sistem instalasi | <ul style="list-style-type: none"> • Desain sistem instalasi dalam parameter tertentu • Menghasilkan sketsa tangan bebas sederhana termasuk isometric untuk mendukung gambar arsitek yang diberikan untuk membantu proses instalasi, menggunakan simbol dan singkatan standar • Perkirakan kebutuhan peralatan dan bahan • Pilih peralatan dan bahan sesuai dengan kriteria yang diberikan • | 5 | 3 | 1,5 | 3 |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Membaca dan menafsirkan gambar untuk berbagai sistem dan peralatan • Interpretasikan gambar untuk memfasilitasi fabrikasi pekerjaan pipa | | | | |

| | | | | | | |
|--|------------|---|----|---|---|-----|
| | Hardskills | <p>Pemasangan pekerjaan pipa, perlengkapan, dan peralatan</p> <ul style="list-style-type: none"> • dan pemasangan peralatan • Modifikasi area dan permukaan, sesuai kebutuhan, untuk mengizinkan pemasangan dan pemasangan • Mengambil dan mentransfer pengukuran dan sudut dari gambar • yang diberikan ke permukaan dan bahan perpipaan • Pilih metode pemasangan yang sesuai untuk permukaan, peralatan, dan lingkungan yang tersedia • Perbaiki jumlah dan diameter braket / klip pipa yang sesuai dengan konfigurasi yang benar atau ditentukan • Tentukan cara optimal untuk menggunakan bahan yang diberikan • untuk menyelesaikan perakitan secara berkelanjutan • Buat sketsa tangan bebas untuk keperluan pembengkokan dan perakitan pipa • Batasi pembentukan skrap dan limbah • Tentukan dan gunakan posisi yang benar untuk memotong material perpipaan • Ukur, tentukan, dan tandai bahan dan pipa • Tentukan posisi yang benar untuk menekuk material perpipaan • Pilih metode yang sesuai dan aman untuk menangani, memotong, memasang, dan | 13 | 5 | 5 | 6,5 |
|--|------------|---|----|---|---|-----|

| | | | | | | | |
|--|------------|--|---|----|----|---|----|
| | | | <p>menyambungkan material perpipaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memanfaatkan metode yang dipilih untuk membengkokkan material perpipaan dengan aman • Memanfaatkan metode sambungan yang dipilih untuk membentuk sub-rakitan pekerjaan pipa • Pasang pipa menggunakan braket / klip yang dipasang sebelumnya • Pasang perlengkapan sanitasi • Pasang peralatan • Hubungkan pipa ke peralatan / utilitas • Memasang pekerjaan pipa gas, air, pemanas, dan limbah | | | | |
| | Hardskills | Hubungkan, uji, dan komisi rakitan dan peralatan | <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan semua tugas pra-komisioning / komisioning • Hubungkan peralatan uji ke pipa • Uji komponen pipa dan pemanas (uji tekanan dan / atau uji lainnya) untuk memastikan kesesuaian dengan spesifikasi • Siram dan tiriskan instalasi • Isi pipa dan peralatannya dan kaji laju aliran / tekanan ke peralatan sanitasi rumah tangga • Serahkan instalasi kepada pelanggan, termasuk dokumentasi • Memberi pelanggan semua informasi pengguna yang sesuai dan menjawab pertanyaan | 15 | 10 | 5 | 10 |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Siapkan area kerja, jaga area sekitarnya | | | | |

| | | | | | | | |
|--|------------|---|--|-----|----|----|----|
| | Hardskills | Hasilkan dan terapkan solusi untuk pemeliharaan, perbaikan, dan penggantian | <ul style="list-style-type: none"> • Mendiagnosis kualitas atau kekurangan peralatan, komponen, dan sistem • Identifikasi keuntungan relatif atau kemungkinan perawatan, perbaikan, atau penggantian • Identifikasi metode perawatan, perbaikan, atau penggantian peralatan atau system • Dapatkan komponen atau penggantian seperti yang ditentukan • Isolasi dan kuras pipa dan komponen pemanas • Memelihara, memperbaiki, atau mengganti peralatan atau sistem, sebagaimana disarankan dan disetujui • Buka katup isolasi, isi ulang dengan air dan periksa kebocoran • Sistem komisi ulang • Periksa apakah berfungsi dengan benar (aliran dan tekanan) • Mengembalikan area ke kondisi semula • Serahkan instalasi kepada pelanggan • Memberi pelanggan semua informasi pengguna yang sesuai dan menjawab pertanyaan | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Jumlah | | | 100 | 65 | 50 | 70 |

3. SISTEM PENILAIAN

Penilaian LKS-SMK menggunakan ketentuan yang telah ditetapkan panitia.

Penilaian LKS-SMK menggunakan dua jenis, yaitu subyektif dan obyektif. Penilaian subyektif dilakukan dengan cara pengamatan proses maupun hasil. Untuk

memudahkan justifikasi disediakan kriteria penilaian subjektif. Sedangkan penilaian obyektif didasarkan pada pengukuran kriteria.

3.1. Petunjuk Umum

Krite Berdasarkan Kriteria dan Sub Kriteria, penilaian LKS-SMK ke-28 Tahun 2020 menggunakan dua jenis penilaian yaitu obyektif dan subyektif. Penilaian Obyektif didasarkan pada kriteria pengukuran (Measurement), sedangkan Penilaian Subyektif merupakan “adjustment” dari para juri, yang dilakukan dengan cara pengamatan proses maupun hasil. ria Toleransi Pengukuran

3.3. Kriteria Penilaian

3.3.1. Penilaian Subjectif

Penilaian subyektif dilakukan untuk proses kerja dan hasil kerja yang berdasarkan pengamatan atau jastifikasi juri.

Penilaian subyektif ini meliputi :

| Sub Kriteria | Deskripsi | Nobot Nilai | Keterangan |
|---------------|-----------------|--------------|------------|
| D1 | Machine bending | 5,25 | |
| D2 | Expander Sistem | 3,00 | |
| D4 | Soldering | 8,00 | |
| D5 | Welding Fusion | 2,00 | |
| D6 | PVC | 1,00 | |
| D7 | GIP | 1,00 | |
| JUMLAH | | 20,25 | |

3.3.2. Penilaian Objektif

- Pada tes proyek para juri secara bersama memutuskan, kriteria dan toleransi ukuran sesuai dengan yang ada pada form CIS
- Semua ukuran ditentukan dari tengah ke Referens-line (C – RL) dari tengah ke Referens-line (End – RL).
- Penambahan pipa 1.0 – 2.0 meter pada semua system, nilainya 0.5; dan jika > 2 adalah 0.0.

- Penambahan fitting 1.0 – 2.0 meter pada semua system, nilainya 0.5; dan jika > 2 adalah 0.0.

Toleransi Ukuran ditentukan :

- Ukuran ≤ 2 mm, pengurangan nilai 0% untuk semua dimensi,
- Ukuran $> 2 - \leq 4$ mm, pengurangan nilai 50% untuk semua dimensi, dan
- Ukuran > 4 mm, pengurangan nilai 100% untuk semua dimensi.

Tes Tekanan

Pada pekerjaan pipa air dingin dan panas akan dites dengan memberi tekanan 2 bar (200 KPa) selama 2 menit. Bila tidak ada kebocoran nilai “penuh” Bila ada kebocoran nilai “nol”

3.3.3. Komposisi Penilaian Subyektif dan Obyektif

| No. | Modul | Kriteria/Sub-Kriteria | Subyektif*) | Obyektif*) | Total Akumulasi |
|-----|---------|-----------------------|-------------|------------|-----------------|
| 1 | A,B,C,D | Safety and Others | | 7,50 | 7,50 |
| 2 | A,B,C,D | Preparation Works | | 9,25 | 9,25 |
| 3 | A,B,C,D | Design | | 9,50 | 9,50 |
| 4 | A,B,C,D | Execution | 20,25 | 43,50 | 63,75 |
| 5 | A,B,C,D | Commissioning | | 10 | 10 |

3.5. Sub Kriteria

| ID No. | Kriteria |
|-------------------|------------------------------|
| Safety and Others | |
| A1 | Goggles and safety glasses |
| A2 | Long Sleeves |
| A3 | Heat resistant gloves |
| A4 | Material usage: Pipes |
| A5 | Material usage: Fittings |
| A6 | Completion in allocated time |
| Preparation Works | |
| B1 | Material usage: Order Form |
| B2 | Cleanliness |
| Design | |

| | |
|---------------|--|
| C1 | Design A |
| C2 | Design B |
| Execution | |
| D1 | Machine bending |
| D2 | Expander |
| D3 | All Fittings and Valves |
| D4 | Soldering |
| D5 | Welding Fusion |
| D6 | PVC |
| D7 | GIP |
| D8 | Bends & Angles |
| D9 | Plumb & Level |
| D10 | Dimension A |
| D11 | Dimension B |
| D12 | Dimension C |
| D13 | Dimension D |
| D14 | Holes marking |
| D15 | Careful handling |
| D16 | All Valves |
| Commissioning | |
| E1 | Pressure Test |
| E2 | Project completion/handover as requested A |
| E3 | Project completion/handover as requested B |

3.6 Keseluruhan Penilaian

| Sub Criteria ID | Aspect - Description | Subyektif | Obyektif | Total |
|-------------------|--|-----------|----------|-------|
| Safety and Others | | | | |
| A1 | | | | |
| | Day 1: Each day: Has the C wear the requested correct goggles and/or safety glasses? | | 0,50 | 0,50 |
| | Day 2: Each day: Has the C wear the requested correct goggles and/or safety glasses? | | 0,50 | 0,50 |

| | | | | |
|-------------------|--|--|------|------|
| | Day 3: Each day: Has the C wear the requested correct goggles and/or safety glasses? | | 0,50 | 0,50 |
| A2 | | | | |
| | Over all days: Has the C wear the requested long sleeves when carrying out hot works? | | 0,5 | 0,5 |
| A3 | | | | |
| | Over all days: Has the C wear heat resistant gloves when carrying out hot works? | | 0,5 | 0,5 |
| A4 | | | | |
| | Over all days: Does C needs not more Pipes? | | 1,00 | 1,00 |
| A5 | | | | |
| | Over all days: Does C needs not more Fittings? | | 1,00 | 1,00 |
| A6 | | | | |
| | Day 1: Is the complete in allocated time? | | 1,00 | 1,00 |
| | Day 2: Is the complete in allocated time? | | 1,00 | 1,00 |
| | Day 3: Is the complete in allocated time? | | 1,00 | 1,00 |
| | | | | |
| Preparation Works | | | | |
| B1 | | | | |
| | Are all Pipes lengths on the Order List | | 1,5 | 1,5 |
| | Are all Fittings on the Order List? | | 1,5 | 1,5 |
| | Is the order form complete and can be used for to prepare the ordered materials? | | 1,5 | 1,5 |
| B2 | | | | 0 |
| | Are on the Walls no help lines for the construction visible (except the datum lines)? | | 0,5 | 0,5 |
| | Are on the Walls no burns visible? | | 0,5 | 0,5 |
| | Are on the Walls no dirty positions visible that are bigger than 2 cm in length and/or 2 cm in the wide? | | 0,75 | 0,75 |
| | Are on the walls no wrong drill or screw holes visible which are made by the Competitor? | | 0,75 | 0,75 |
| | Day 1: Are on the workstation floor no pipe odds? | | 0,75 | 0,75 |
| | Day 2: Are on the workstation floor no pipe odds? | | 0,75 | 0,75 |
| | Day 3: Are on the workstation floor no pipe odds? | | 0,75 | 0,75 |
| | | | | |
| Design | | | | |
| C1 | | | | |

| | | | | |
|-----------|--|------|------|------|
| | Does the installation meet the specification of the task description? | | 1,5 | 1,5 |
| | Does the installation on the drink water pipe side looks like the design drawing? | | 1,75 | 1,75 |
| | Does the installation on the heating pipe side looks like the design drawing? | | 1,75 | 1,75 |
| | Does the installation on the solar panel pipe side looks like the design drawing? | | 1,50 | 1,50 |
| | Are all bends visible on the drawing as requested? | | 1,5 | 1,5 |
| C2 | | | | 0,00 |
| | Is it possible for another contractor to produce the installation correctly when he use the drawing (can he read the pipe direction on the drawing and are those the real directions live produced by the Competitor)? | | 1,50 | 1,50 |
| Execution | | | | |
| D1 | | | | |
| | Bend 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion | 1,75 | | 1,75 |
| | Bend 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion | 1,75 | | 1,75 |
| | Bend 3: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion | 1,75 | | 1,75 |
| D2 | Conect 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion | 1,00 | | 1,00 |
| | Conect 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion | 1,00 | | 1,00 |
| | Conect 3: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion | 1,00 | | 1,00 |
| D3 | All Fittings and Valves | | | |
| | Hexagonal face 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion | | 1 | 1 |
| | Hexagonal face 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion | | 1 | 1 |
| D4 | Soldering | | | |

| | | | | |
|----|---|------|------|------|
| | Copper, soft soldering outside 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion | 2,00 | | 2,00 |
| | Copper, soft soldering outside 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion | 2,00 | | 2,00 |
| | Copper, soft soldering outside 3: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion | 2,00 | | 2,00 |
| | Copper, soft soldering outside 4: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion | 2,00 | | 2,00 |
| D5 | Welding Fusion PPR pipe | 2,00 | | 2,00 |
| D6 | PVC Jointing | 1,00 | | 1,00 |
| D7 | GIP Jointing | 1,00 | | 1,00 |
| D7 | | | | |
| | Bends & Angles 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Are hand bend made in angles 90°, 60°, 45°, 30° (if not given by the task) or by the given angle of the task? | | 1,00 | 1,00 |
| | Bends & Angles 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Are hand bend made in angles 90°, 60°, 45°, 30° (if not given by the task) or by the given angle of the task? | | 1,00 | 1,00 |
| D8 | | | | 0,00 |
| | Plumb & Level 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Hot, Cold, Heating, Gas: Is the plumb, level or gradient as requested? | | 1,00 | 1,00 |
| | Plumb & Level 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Hot, Cold, Heating, Gas: Is the plumb, level or gradient as requested? | | 1,00 | 1,00 |
| | Plumb & Level 3: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Hot, Cold, Heating, Gas: Is the plumb, level or gradient as requested? | | 1,00 | 1,00 |
| | Plumb & Level 4: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Hot, Cold, Heating, Gas: Is the plumb, level or gradient as requested? | | 1,00 | 1,00 |

| | | | | |
|-----|---|--|------|------|
| | Plumb & Level 5: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Hot, Cold, Heating, Gas: Is the plumb, level or gradient as requested? | | 1,00 | 1,00 |
| | Plumb & Level 6: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Hot, Cold, Heating, Gas: Is the plumb, level or gradient as requested? | | 1,00 | 1,00 |
| | Plumb & Level 7: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Hot, Cold, Heating, Gas: Is the plumb, level or gradient as requested? | | 1,00 | 1,00 |
| | | | | 0,00 |
| D9 | | | | 0,00 |
| | Dimension 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Cold | | 1,75 | 1,75 |
| | Dimension 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Cold | | 1,75 | 1,75 |
| | Dimension 3: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Cold | | 1,75 | 1,75 |
| | Dimension 4: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Cold | | 1,75 | 1,75 |
| | Dimension 5: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Cold | | 1,75 | 1,75 |
| D10 | | | | 0,00 |
| | Dimension 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Hot | | 1,75 | 1,75 |
| | Dimension 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Hot | | 1,75 | 1,75 |
| | Dimension 3: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Hot | | 1,75 | 1,75 |
| D11 | | | | |
| | Dimension 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Waste | | 1,75 | 1,75 |
| | Dimension 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Waste | | 1,75 | 1,75 |

| | | | | |
|---------------|---|--|------|------|
| | Dimension 3: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Waste | | 1,75 | 1,75 |
| | Dimension 4: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Waste | | 1,75 | 1,75 |
| D12 | | | | 0,00 |
| | Dimension 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Gas. | | 1,75 | 1,75 |
| | Dimension 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Gas. | | 1,75 | 1,75 |
| | Dimension 3: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Gas. | | 1,75 | 1,75 |
| | Dimension 4: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Gas. | | 1,75 | 1,75 |
| | | | | 0,00 |
| D13 | Are all holes marked at the necessary side for that the Experts/Workshop Team can drill the holes as requested? | | 1,00 | 1,00 |
| | | | | |
| D14 | Is the pipe PPR not damaged? | | 0,50 | 0,50 |
| | Is the pipe CU not damaged? | | 0,50 | 0,50 |
| | Is the pipe PVC not damaged? | | 0,50 | 0,50 |
| | Is the pipe PE-Xa not damaged? | | 0,50 | 0,50 |
| | Is the pipe GIP not damaged? | | 0,50 | 0,50 |
| | | | | |
| D15 | Are all valves correct in the flow direction? | | 1,00 | 1,00 |
| | | | | |
| Commissioning | | | | |
| E1 | | | | |
| | Cold: Do the pipe/pipes not leak? | | 2,00 | 2,00 |
| | Hot: Do the pipe/pipes not leak? | | 2,00 | 2,00 |
| | Gas: Do the pipe/pipes not leak? | | 2,00 | 2,00 |
| E2 | | | | |
| | Are all flows and returns heating pipe connections on the correct end connection? | | 0,50 | 0,50 |
| | Are all cold and hot water pipes connections on the correct end connection? | | 1,00 | 1,00 |
| | Are all pipe diameters as it should be? | | 0,50 | 0,50 |
| E3 | | | | |
| | Looks the module as on the drawings requested after the end of the official time? | | 0,50 | 0,50 |

| | | | | |
|--------------|---|--------------|--------------|---------------|
| | Looks the module as on the drawings requested after the end of the official time? | | 0,50 | 0,50 |
| | Looks the module as on the drawings requested after the end of the official time? | | 0,50 | 0,50 |
| | Looks the module as on the drawings requested after the end of the official time? | | 0,50 | 0,50 |
| TOTAL | | 20,25 | 79,75 | 100,00 |

3.7. Prosedur Penilaian

| Modul | Deskripsi | Hari |
|--------------|----------------------|-------------|
| A | Instalasi Air Kotor | 1 |
| B | Instalasi Air Bersih | 1,2 |
| C | Instalasi Gas | 2 |
| D | Instalasi Air Panas | 3 |
| | | |

3.1. Skema Penilaian

| No. | Modul | Kriteria/Sub-Kriteria | Total |
|--------------|--------------|------------------------------|--------------|
| 1 | A,B,C,D | Safety and Others | 7,50 |
| 2 | A,B,C,D | Preparation Works | 9,25 |
| 3 | A,B,C,D | Design | 9,50 |
| 4 | A,B,C,D | Execution | 63,75 |
| 5 | A,B,C,D | Commissioning | 10,00 |
| Total | | | 100 |

4. FORMAT/STRUKTUR PROYEK UJI

4.1. Petunjuk Umum

Proyek uji / Test Project dikembangkan untuk mengukur seluruh spesifikasi kompetensi LKS-SMK.

Tujuan penyusunan proyek uji adalah untuk penilaian pencapaian spesifikasi kompetensi LKS-SMK. (Proyek Uji dibuat pada dokumen terpisah)

Tes proyek tidak menjelaskan tentang tata cara dan peraturan LKS Nasional

4.2. Persyaratan Uji

Material Yang akan digunakan pada LKS Provinsi Jawa Tengah tahun 2021 :

- Material Pipa PVC dengan Sistem Penyambungan Solven/lem
- Material Pipa PP-R dengan Sistem Penyambungan Welding Fusion
- Material Pipa PE-Xa dengan Sistem Penyambungan Expander Sistem
- Material Cu dengan Sistem Penyambungan Solder
- Semua Hasil pekerjaan di Pasang Pada Working Board sesuai dengan petunjuk test project

4.3. 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 2021 bisa mendownload dengan pada akun peserta dan akun pembimbing dengan ketentuan waktu yang sudah di tentukan dalam Petunjuk Umum LKS SMK Tingkat Nasional Tahun 2021.

4.4. Perubahan Proyek Uji

Tes Proyek akan berubah minimal 30% dari kisi-kisi yang sudah diberikan Aturan khusus keterampilan sudah ada pada Tehnikal Deskripsi ini. Mungkin akan sedikit berbeda dengan dunia kerja sebenarnya dikarenakan memang aturan ini dibuat untuk kepentingan keterampilan kompetisi. Termasuk juga tidak ada batasan untuk peralatan yang digunakan, prosedur dan alur kerja, serta pengelolaan dokumen dan distribusi







5. DAFTAR ALAT









5.1 Ketentuan Umum





Alat dan bahan yang telah disediakan oleh peserta masing-masing dan melakukan konfirmasi alat dengan juri pada saat pelaksanaan ujicoba. Peserta diberikan waktu familiarisasi fasilitas lomba 1 hari sebelum lomba (maksimal 2 jam).









5.2 Daftar Alat para Peserta

Alat yang dipersiapkan oleh peserta meliputi:

| NO | ALAT | GAMBAR | DESKRIPSI | CATATAN |
|----|--------------------------------|--|--|---------|
| 1 | Alat Tulis |  | Pensil, Pulpen, Spidol, Jangka, Kapur, dan Penghapus | |
| 2 | Kuas Kecil |  | Gagang Kayu | |
| 3 | Kacamata Bening dan Las |  | terbuat dari plastik | |
| 4 | Sarung Tangan |  | sarung tangan biasa 4 pasang dan sarung tangan tahan api 1 pasang | |
| 5 | Sigmat / Jangka Sorong |  | Berbahan Besi | |
| 6 | Penggaris Segitiga Sepasang |  | Warna Bening | |
| 7 | Penggaris / Mistar |  | Berbahan Besi Ukuran 30cm,60cm, dan 100cm | |

| | | | | |
|----|-------------------------------|--|---|--|
| 8 | Busur Derajat combi Penggaris |  | Berbahan besi | |
| 9 | Rol Meteran |  | Berbahan Besi Ukuran 5 Meter | |
| 10 | Water Pass |  | Manual 120cm dan 60cm | |
| 11 | Penggores |  | Berbahan besi | |
| 12 | Penggaris Siku Kecil |  | Berwarna Hitam Kuning dan Berbahan Metal Ukuran 16 cm | |
| 13 | Penggaris Siku Besar |  | Berbahan Besi | |
| 14 | Pipe Cutter Besar |  | Memotong Pipa | |
| 15 | Pipe Cutter Kecil |  | Untuk Memotong Pipa Copper | |

| | | | | |
|----|---------------------------------------|--|---|--|
| 16 | PEX Cutter |  | Memotong Pipa Pex | |
| 17 | Gunting Holo Plat Seng |  | Kuat Untuk Memotong Plat Seng | |
| 18 | Tang Kombinasi |  | Berbahan Besi | |
| 19 | Tang Lancip |  | Berbahan Besi | |
| 20 | Cutter |  | Berbahan Besi | |
| 21 | Sikat Besi |  | Berbahan Besi | |
| 22 | Kunci Pipa |  | Berbahan Besi dengan Gagang Karet | |
| 23 | Kunci inggris / Adjustable Spanner |  | Berbahan Besi | |

| | | | | |
|----|-------------------------------|--|---|--|
| 24 | Tiang Penyangga Untuk Bending |  | Berbahan Besi | |
| 25 | Kalkulator Scientific |  | Perhitungan dasar desimal, koma, akar, dan sin,cos,tan | |
| 26 | Gergaji Kayu |  | Berbahan Besi | |
| 27 | Gergaji Besi |  | Berbahan besi dengan mata gergaji yang dapat dilepas pasang | |
| 28 | Kikir Kayu |  | Berbahan Besi | |
| 29 | Kikir Besi |  | Berbahan Besi | |
| 30 | Kikir Bulat |  | Berbahan Besi | |
| 32 | Obeng Kembang |  | Berbahan Besi | |

| | | | | |
|----|---|--|----------------------------------|--|
| 33 | Palu |  | Berbahan Besi dan Berbahan Karet | |
| 35 | Cordless Impact Drill Bosch GSB 120 Li |  | Berbahan Besi | |
| 36 | TK-301 - Pipe Welding Tool - Socket Fusion - 800W, 120 VAC - With Digital Display |  | welding fusionPP-R | |
| 37 | Expander tools |  | Expander tools | |
| 38 | RIDGID Threading Machine Compact 300 (45038) |  | screwdriver | |
| 39 | Waterpas Digital Dwl200 Pro |  | waterpass digital | |
| 40 | STRAIGHT REAMER 2 PIPE 2 34945 |  | Reamer | |
| 41 | KRISBOW WORK BENCH 137X51X86.5CM |  | WORK BENCH | |

| | | | | |
|----|--|---|--------------|--|
| 42 | FORGED BENCH VISE 6IN F-60 66997 |  | Ragum | |
| 43 | Test Pump mekanik 10 bar |  | Test Pump | |
| 44 | RIDGID Top Screw Bench Chain Vise BC610A 1/4-6inch 1pc |  | Ragum Rantai | |









Catatan: Selama Alat tidak dicantumkan pada daftar alat akan diperiksa dan tidak boleh dipergunakan sebelum disetujui oleh tim teknis dan persetujuan ketua juri.







6. DAFTAR BAHAN








Bahan yang dipersiapkan oleh peserta meliputi:

| NO | BAHAN | GAMBAR | JUMLAH | DESKRIPSI | CATATAN |
|------------------------------|-------|---|--------|---------------|---------|
| Pipa PVC D Waste Pipe | | | | | |
| 1 | Pipe |  | 4 | PVC - 4" pipe | |

| | | | | | |
|---------------------------|----------|---|---|---------------------------------------|--|
| 2 | pipe |  | 1 | PVC - SNI 2" pipe | |
| 3 | Fittings |  | 1 | PVC (T Junction) 4" x 4" x 4" | |
| 4 | Fittings |  | 1 | PVC (Y Junction) 4" x 4" x 2" | |
| 5 | Fittings |  | 1 | PVC Elbow 4" 90 ⁰ | |
| 6 | Fittings |  | 1 | PVC Elbow 2" 45 ⁰ | |
| 7 | Fittings |  | 1 | PVC Elbow 2" 90 ⁰ | |
| 8 | Fittings |  | 1 | PVC Elbow 2" 45 ⁰ | |
| Cold Water PP-R list biru | | | | | |

| | | | | | |
|---|-------------|---|---|----------------|--|
| 1 | Pipe |  | 4 | PP-R 20 mm | |
| 2 | Fittings |  | 4 | L 20 1/2 F | |
| 3 | Fittings |  | 2 | S 20 1/2 M | |
| 4 | Fittings |  | 1 | S 20 3/4 M | |
| 5 | Fittings |  | 4 | L 20 | |
| 6 | Fittings |  | 3 | T 20 | |
| 7 | Accessories |  | 1 | Q valve 1/2" F | |
| 8 | Accessories |  | 3 | Plug 1/2" | |

| | | | | | |
|-----------------------|----------|---|-----|-----------------------|--|
| Cold Water GIP | | | | | |
| 1 | Pipe |  | 1,5 | GIP 3/4 | |
| 2 | Fittings |  | 1 | Tee 3/4 | |
| 3 | Fittings |  | 2 | CUP 3/4 | |
| Gas Pipe (PE-X) merah | | | | | |
| 1 | Pipe |  | 2 | PE-Xa (PN 12.5) 16 MM | |
| 2 | Pipe |  | 2 | PE-Xa (PN 12.5) 25 MM | |
| 3 | Fittings |  | 1 | L 16-1/2 FC | |

| | | | | | |
|-----------------------------|-------------|---|---|---------------|--|
| 4 | Fittings |  | 2 | S 16 1/2 m | |
| 5 | Fittings |  | 1 | T 25-16-25 FC | |
| 6 | Fittings |  | 2 | S 25 1/2 F | |
| 7 | Fittings |  | 2 | PLUG 1/2 | |
| 8 | Fittings |  | 7 | Ring 16 | |
| 9 | Fittings |  | 4 | Ring 25 | |
| 10 | Accessories |  | 1 | Q valve 1/2 F | |
| Hot Water Pipe CU (Tembaga) | | | | | |

| | | | | | |
|---|----------------------------------|---|---|----------------------------------|--|
| 1 | CU 16 mm pipe |  | 1 | CU 16 mm pipe | |
| 2 | CU 22 mm pipe |  | 2 | CU 22 mm pipe | |
| 3 | CU Socket derat luar 1/2"x 22 mm |  | 2 | CU Socket derat luar 1/2"x 22 mm | |
| 4 | CU elbow derat dalam 1/2"x 22 mm |  | 1 | CU elbow derat dalam 1/2"x 22 mm | |
| 5 | CU elbow derat dalam 1/2"x 16 mm |  | 2 | CU elbow derat dalam 1/2"x 16 mm | |
| 6 | CU elbow 22 mm |  | 1 | CU elbow 22 mm | |
| 7 | CU Socket reducer 22-16 |  | 1 | CU Socket reducer 22-16 | |
| 8 | CU Tee 16 |  | 1 | CU Tee 16 | |

| | | | | | |
|----|-------------------|---|---|----------------|--|
| 9 | Plug 1/2" |  | 1 | Plug 1/2" | |
| 10 | Q valve 1/2" F |  | 1 | Q valve 1/2" F | |

6.1 BAHAN PENUNJANG

| No. | Nama Alat | Spesifikasi | Jumlah | Satuan |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------|--------|
| TOOLS EQUIPMENT | | | | |
| 1 | Working booth (papan kerja) | 2400 x 3000 mm (multipleks 18 mm) | 1 | set |
| 2 | Working bench (meja kerja) | 800 x 1800 x 750 mm | 1 | set |
| 3 | Bucket (ember) | Dia. 30 cm | 1 | bh |
| 4 | Plastic container | Dia. 30 cm | 1 | bh |
| 5 | Electric outlet | 2 x 1 fasa | 1 | lot |
| 6 | Oxy-acetylene gas portable | Gas tabung Hicook portable | 3 | Set |
| 7 | Flame Gun Portable gas torch | Gas torch | 1 | set |
| 8 | Pressure test pump | Kyowa test pum | 1 | set |
| 9 | Working vice (Ragum Kerja datar) | 100 mm widh | 1 | set |
| 10 | Pipe vice (Ragum Pipa) | Max. Dia. 4" | 1 | set |
| 11 | Anvil (Landasan tanduk) | 400 kg | 1 | set |
| 12 | Metal plate (seng BJLS) | 600 x 600 x 0,5 mm | 1 | bh |
| 13 | Olie can | 250 ml | 1 | bh |
| 14 | Heat-fusion untuk PP-R | Westpex ukuran S | 1 | bh |
| 15 | Expander | Westpex (Expander) | 1 | bh |
| 16 | Waterpas (Digital) | Dwl 200 | 1 | bh |
| 17 | Camera untuk Video (zoom) | HD Resolution | 1 | bh |
| 18 | Trypod Camera | Tinggi 2 - 3 M | 1 | bh |

7. LAYOUT DAN BAHAN LAYOUT

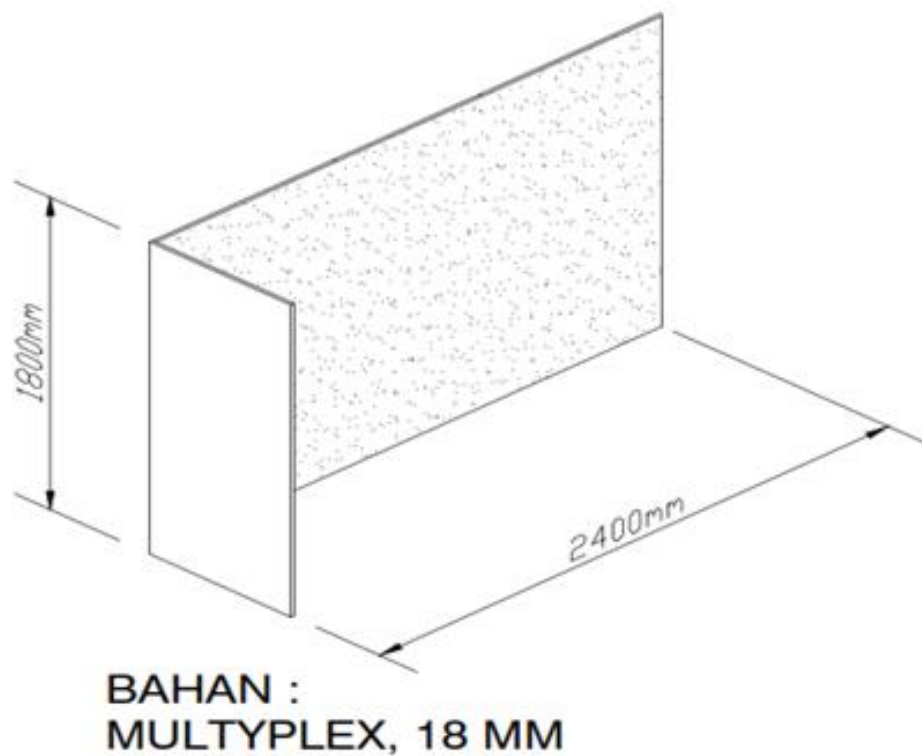
Karena Lomba Ketrampilan Siswa SMK ke-29 Tahun 2021 ini dilakukan secara daring, maka tempat dan luasan ruangan tempat pelaksanaan lomba diserahkan ke masing-

masing Provinsi. Oleh karena itu dalam Diskripsi Teknik ini hanya akan menampilkan Working Board dan area area kerja seorang kompetitor.

- Working Board.

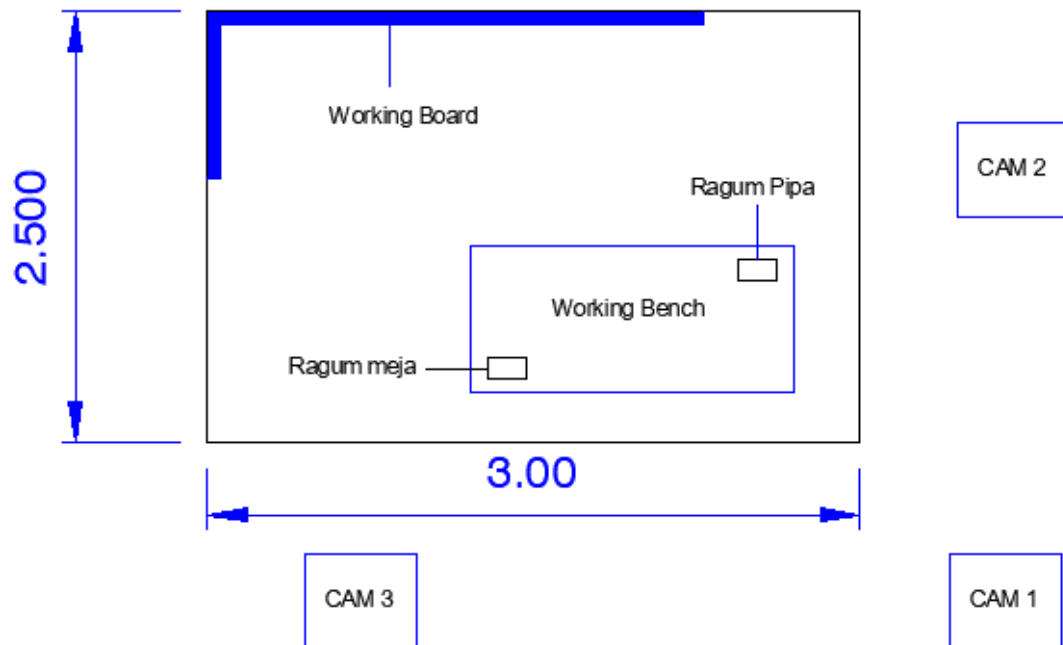
Working Board adalah merupakan simulasi sebuah dinding, baik dinding batu bata maupun partisi, untuk memasang hasil kerja kompetitor. Pemasangan instalasi pipa hasil kerja menggunakan klos kayu, kayu, klem dan skrup.

Working board terbuat dari multiplex tebal 18 mm, dan dikonstruksi sedemikian rupa menjadi “L-Shape” yang pertembuan dua dinding tersebut membentuk sudut 90°.



Kedua dinding tersebut dipasang tegak lurus terhadap lantai

- Layout Area Kerja



8. JADWAL BIDANG LOMBA

JADUAL LOMBA KETRAMPILAN SISWA (LKS) KE-29 BIDANG LOMBA PLAMBING & HEATING

| HARI KE – 1 Oktober 2021 | | | | |
|---|---------------|-------|---|-----------------------|
| NO. | WAKTU | | KEGIATAN | TEMPAT |
| 1 | 08.00 – 09.00 | | TECHNICAL MEETING DAN INFORMASI KESELAMATAN KERJA | AREA LOMBA |
| 2 | 09.00 – 10.00 | | PERSIAPAN DAN PENGECEKKAN PERALATAN DAN BAHAN | AREA LOMBA |
| 2 | 10.00 – 10.15 | | BREAK | |
| | 10.15 – 12.15 | 2.:00 | KEGIATAN LOMBA | AREA LOMBA |
| 5 | 12.15 – 13.15 | | ISHOMA | |
| 6 | 13.15 – 15.15 | | 2:00 | KEGIATAN LOMBA |
| 7 | 15.15 – 15.30 | | BREAK | |
| 8 | 15.30 – 16.30 | | 1:00 | KEGIATAN LOMBA |
| WAKTU LOMBA HARI KE-1 | | | | 5 JAM 00 MENIT |

| HARI KE – 2 Oktober 2021 | | | | |
|---|---------------|------|----------------|------------|
| 1 | 08.00 – 10.00 | 2:00 | KEGIATAN LOMBA | AREA LOMBA |




| | | | | |
|------------------------------|---------------|-------|----------------|-----------------------|
| 2 | 10.00 – 10.15 | | BREAK | |
| 3 | 10.15 – 12.15 | 2.:00 | KEGIATAN LOMBA | AREA LOMBA |
| 4 | 12.15 – 13.15 | | ISHOMA | |
| 5 | 13.15 – 15.15 | 2:00 | KEGIATAN LOMBA | AREA LOMBA |
| WAKTU LOMBA HARI KE-2 | | | | 6 JAM 00 MENIT |




| | | | | |
|------------------------------|---------------|------|----------------|-----------------------|
| HARI KE – 3 | | | | |
| Oktober 2021 | | | | |
| 1 | 08.00 – 11.00 | 3:00 | KEGIATAN LOMBA | AREA LOMBA |
| 2 | 12.00 – 13.00 | 1.00 | | AREA LOMBA |
| 3 | 13.00 – | | SELESAI | |
| WAKTU LOMBA HARI KE-3 | | | | 4 JAM 00 MENIT |

| | | | | |
|--------------------------|--|--|--|------------------------|
| TOTAL WAKTU LOMBA | | | | 15 JAM 00 MENIT |
|--------------------------|--|--|--|------------------------|

9. KEBUTUHAN LAIN dan SPESIFIKASINYA

9.1 Kebutuhan ini untuk kebutuhan juri, diantaranya:

| No | Tool / Equipment | Quantity | Satuan | Gambar |
|--|---------------------------|----------|--------|---|
| Untuk Juri (Penilaian) (bisa sewa atau pinjam dari sekolahan) | | | | |
| 1 | Rol Meter 5 m | 1 | Bh |  |
| 2 | Penggaris baja 50, 100 cm | 2 | Bh |  |
| 3 | Penggores / penanda | 1 | Bh |  |

| | | | | |
|---|--|---|------|---|
| 4 | Siku-siku | 2 | Bh |  |
| 5 | Waterpas digital | 1 | Unit |  |
| 6 | Kunci inggris | 2 | Bh |  |
| 7 | Kunci pipa | 2 | Unit |  |
| 8 | Test Pump | 1 | Unit |  |
| 9 | Pemadam Kebakaran portable fire extinguisher | 1 | Unit |  |

9.2 Kebutuhan Juri untuk menilai, diantaranya:

| No. | Nama Alat | Spesifikasi | Jumlah | Keterangan |
|-----|--|-------------|--------|------------|
| . | Listrik dan Penerangan | memadai | | |
| . | Kamera untuk pengamatan dan penilaian secara "Online" (Video Conference) | memadai | 2 | set |

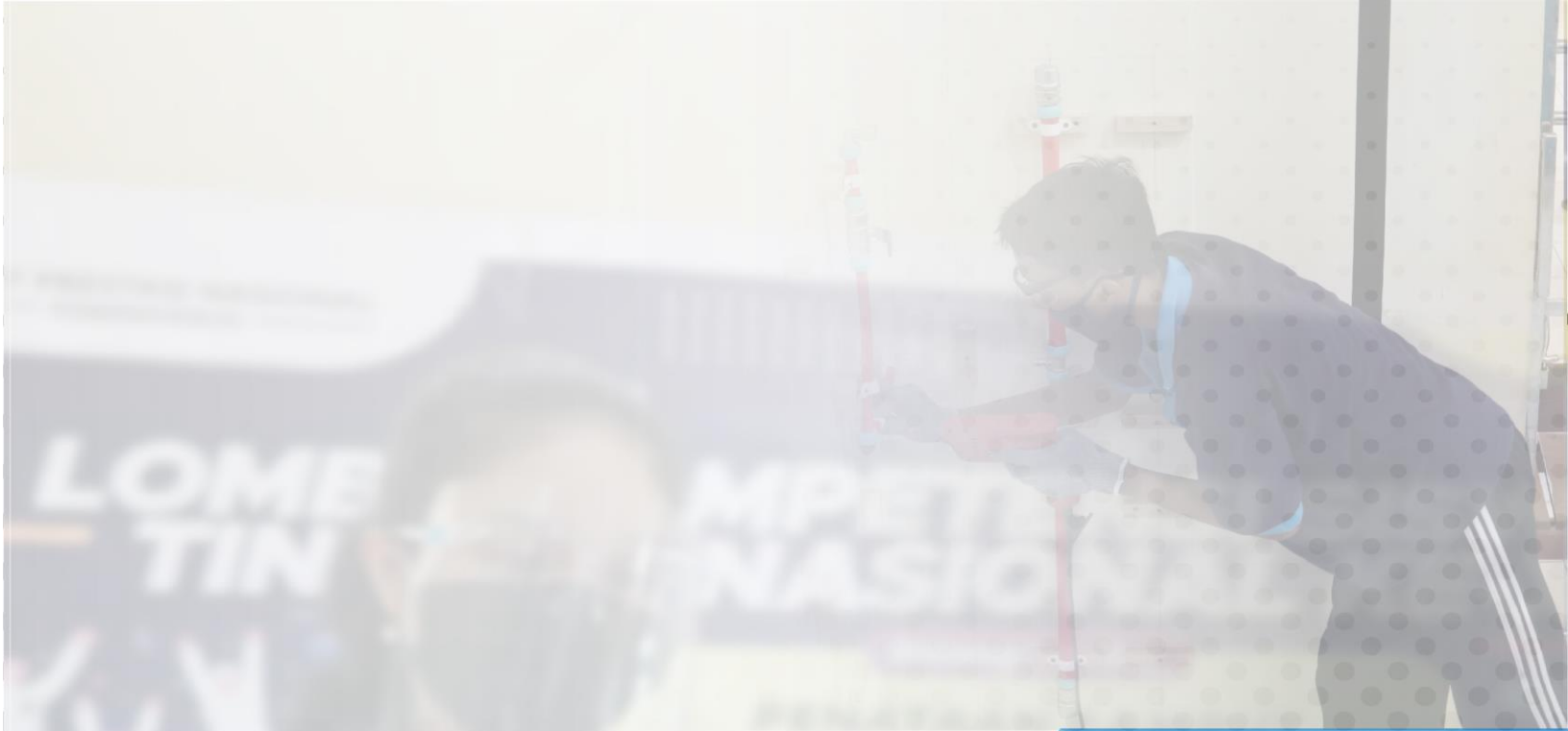
| | | | | |
|---|--|--------------|---|------|
| . | Jam dinding | sedang | 1 | buah |
| . | Pemadam Kebakaran portable (fire extinguisher) | Tabung kecil | 1 | unit |
| . | Ember plastic | 5 - 8 liter | 2 | buah |
| . | Keranjang sampah | 10 liter | 1 | buah |
| . | Sapu ijuk | | 1 | buah |
| . | Kamera | | 1 | Buah |

9.3 Kapasitas listrik yang dibutuhkan:

| No. | Nama Alat | Daya |
|--------------|--------------------------|------|
| 1 | Komputer/Laptop 1 | |
| 2 | Komputer/laptop 2 | |
| 3 | Komputer/Laptop 3 | |
| TOTAL | | |

10. Rekomendasi Juri

Lampiran Rekomendasi juri



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
PUSAT PRESTASI NASIONAL**

JL. Jenderal Sudirman, Gedung C Lt. 19, Senayan, Jakarta 10270
Telp. (021) 5731177, Faksimile: (021) 5721243 Laman:
<https://pusatprestasinasional.kemdikbud.go.id>