

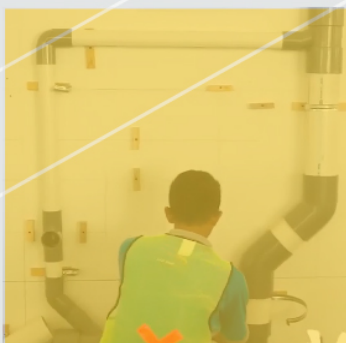


PUSAT PRESTASI NASIONAL
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN



PANDUAN TEKNIS **PELAKSANAAN LKS SMK** **TINGKAT NASIONAL XXVIII** **TAHUN 2020**

Pipa dan Pemanas *Plumbing and Heating*



KATA PENGANTAR

Salah satu dari 4 pilar utama 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, sumbangan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) dalam pembangunan, derajat kesehatan dan kualitas hidup rakyat, serta reformasi ketenagakerjaan. Sejalan dengan visi tersebut, dalam peningkatan pendidikan IPTEK (ilmu Pengetahuan dan Teknologi) merata pada era digitalisasi ini, siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dituntut tidak saja harus menguasai penggunaan peralatan digital tetapi juga wajib menguasai softskill yang mumpuni.

Karena IPTEK dan komunikasi saling terkait dan tidak bisa dipisahkan, maka pada era digitalisasi disruptif, akan ada pekerjaan baru yang tercipta dan pekerjaan konvensional yang akan hilang. Untuk itu, siswa SMK harus senantiasa meningkatkan kualitas diri dan penguasaan keterampilan agar dapat memenuhi tuntutan pasar kerja, baik di masa kini maupun di masa yang belum kita prediksikan. Pekerjaan – pekerjaan yang selama ini dikerjakan yang sudah ada akan digantikan oleh sistem Artificial Intelligence (AI), otomatisasi atau robot yang dapat mengambil alih beberapa peran kerja manusia. Namun secanggih-canggihnya kemajuan IPTEK, hal yang pasti muskil digantikan oleh AI adalah softskills seperti Komunikasi & Empati, Berpikir Kritis, Kreatifitas, Strategi, Pengelolaan Teknologi, instalasi dan maintenance, keterampilan fisik, dan visi & imajinasi. Era digitalisasi maupun otomasi, dapat mengubah struktur ekonomi maupun tenaga kerja di Indonesia, kecuali beberapa pekerjaan yang sulit diotomasi misalnya kemampuan softskills (berinteraksi dengan orang lain dan keahlian khusus).

Lomba Kompetensi Siswa (LKS) SMK Tingkat Nasional XXVIII Tahun 2020 ini akan berbeda dengan LKS pada umumnya, dengan munculnya pandemi Covid-19 mendorong Indonesia untuk berubah dan tidak lagi menjalankan pola-pola yang lama. Seluruh lomba-lomba yang diselenggarakan oleh Pusat Prestasi Nasional dilakukan secara daring dengan memperhatikan protokol kesehatan Covid-19. Sisi baik dari tantangan ini adalah siswa SMK diajak untuk bersahabat dan berkolaborasi dengan teknologi daring. Pusat Prestasi Nasional melakukan pembaharuan dengan melaksanakan LKS 2020 secara daring. LKS Tingkat Nasional Tahun 2020 melombakan sebanyak 42 bidang lomba. Diharapkan pada masa pandemi Covid-19 tidak mengurangi semangat siswa untuk berprestasi.



Sehubungan dengan hal tersebut, Pusat Prestasi Nasional, Sekretariat Jenderal, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan ikut mendukung pengembangan kualitas SMK dalam mengikuti perkembangan IPTEK dan memenuhi Visi Indonesia 2045. LKS Tingkat Nasional Tahun 2020 adalah salah satu kegiatan untuk mendorong semangat berprestasi peserta didik SMK yang diadakan setiap tahun dan sebagai upaya mempromosikan lulusan SMK kepada dunia usaha/dunia industri serta pemangku kepentingan lainnya.

Panduan Teknis LKS SMK Tingkat Nasional XXVIII Tahun 2020 Daring merupakan dokumen pendukung pelaksanaan LKS demi tercapainya kegiatan agar

berjalan dengan baik dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak yang ikut berpartisipasi dalam pelaksanaan LKS.

Dalam kesempatan ini disampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyusunan Panduan Teknis pelaksanaan LKS SMK Tingkat Nasional XXVIII Tahun 2020.

Plt. Kepala Pusat Prestasi
Nasional



Asep Sukmayadi, S.IP., M.Si

NIP. 197206062006041001

DAFTAR ISI

COVER LUAR	I
KATA PENGANTAR	II
DAFTAR ISI	IV
A. PENDAHULUAN	1
B. STANDAR KOMPETENSI BIDANG LOMBA	3
C. SISTEM PENILAIAN	5
D. TEST PROJECT	13
E. PERALATAN	19
F. BAHAN	21
G. BAHAN PENUNJANG	23
H. LAYOUT DAN LUASAN	24
I. JADWAL BIDANG LOMBA	26
J. KEBUTUHAN LAIN DAN SPESIFIKASINYA	27
K. REKOMENDASI JURI	28
LAMPIRAN 1: Proyek Uji LKS	29
LAMPIRAN 2: CIS – Marking Scheme	31

A. Pendahuluan

1.1. Nama dan Deskripsi Lomba

1.1.1. Nama Bidang Lomba

*Nama Bidang Lomba adalah **Plumbing and Heating**.*

1.1.2. Deskripsi Lomba

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

1.2. Peserta

- Peserta yang mengikuti lomba tidak hanya berjenis kelamin laki-laki tetapi dapat pula perempuan.
- Peserta telah mengikuti dan lolos seleksi di tingkat Provinsi.
- Masing-masing Provinsi dapat mengikuti kompetisi pada setiap keterampilan yang dilombakan.
- Usia peserta tidak boleh lebih dari 20 tahun pada saat lomba, dan masih berstatus siswa Sekolah Menengah Kejuruan.

1.3. Isi Deskripsi Teknis

1.3.1. Lingkup Pekerjaan.

1.3.1.1. Tes Proyek terdiri dari kerja praktek, yang membutuhkan waktu 16 jam guna melaksanakan keterampilan kerja praktek.

1.3.1.2. Pengetahuan teori yang menunjang kegiatan praktek. Pengetahuan tentang peraturan plumbing tidak diujikan.

1.3.2. Kerja Praktek

1.3.2.1. Secara mandiri peserta mengerjakan tugas-tugas seperti berikut :

- Membuat gambar instalasi pada media yang telah dipersiapkan sesuai dengan Gambar Kerja dan keterampilan yang diperlukan.
- Membangun bagian-bagian instalasi gas, air dingin, air panas serta air buangan.
- Dalam membentuk, peserta diperbolehkan membawa cetakan yang dikembangkan sendiri.

- Menkonstruksi bagian instalasi yang dirakit.
- Disusun dan dilengkapi dengan dimensi sesuai standart.

1.3.3. Keahlian teknis meliputi

- Mengukur, dan membuat benda kerja, membengkok pipa dengan tangan yang menggunakan pasir.
- Menyambung, memasang dan membengkok pipa tembaga, dan pipa PE-Xa.
- Menyambung dan memasang pipa PPR, dan PVC
- Pipa-pipa dirangkai, perlengkapan termasuk assesoris dipasang kemudian dikencangkan pada papan dan diklem.
- Tes tekanan.

1.3.4. Daftar pipa yang dibengkokkan

	Hand Bend	Machine Bend	Fittings
	Tembaga	Tembaga	Tembaga / Solder / brazing
16	X	-	X
22	X	-	X

Radius bengkokan pada pipa tembaga tidak kurang dari 3 x diameter luar pipa

	Hand Bend	Machine Bend	Fittings / Thread / Weld
	PE-Xa	PE-Xa	PE-Xa
20	X	-	X
25	X	-	X

	Hand Bend	Machine Bend	Fittings/Thread/Weld
	PPR	PPR	PPR PN10
25	-	-	X
32	-	-	X

	Hand Bend	Machine Bend	Fittings/Thread
	PE-Xa	PE-Xa	PE-Xa
16	X	-	X

	Hand Bend	Machine Bend	Fittings
	PVC	PVC	PVC
110	-	-	X
63	-	-	X

B. Standar Kompetensi Bidang Lomba

2.1. Ketentuan Umum

Melalui simulasi competitor dapat melakukan pemasangan instalasi pipa pada bangunan gedung berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknis yang sudah ditentukan, mulal dari persiapan dan pemeliharaan pekerjaan plambing, Melaksanakan pekerjaan plambing sampai dengan penyerahan hasil pekerjaan kepada pemberi pekerjaan.

2.2. Spesifikasi Kompetensi LKS-SMK

Hari		Kompetensi	WSC %	LKS Daring %
Ke – 1 5 Jam 30 Menit	<i>Softskills</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan komunikasi efektif • Kemampuan beradaptasi • Penyelesaian masalah • Kreativitas • Etos kerja • Integritas 		30%
	<i>Hardskills</i>	Membuat gambar kerja pada Working Board		
		Menyiapkan peralatan kerja yang sesuai		
		Menyiapkan bahan/material yang dibutuhkan		
		Memotong pipa PP-R dan PE-Xa		
		Menyambung pipa dengan fitting dan aksesori .		
		Memasang hasil kerja pada Working Board		
Ke – 2	<i>Softskills</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Penyelesaian masalah 		45%

7 Jam 30 Menit		<ul style="list-style-type: none"> • Kreativitas • Etos kerja • Integritas 		
	<i>Hardskills</i>	Menyiapkan peralatan kerja yang sesuai		
		Menyiapkan bahan/material yang dibutuhkan		
		Memotong pipa tembaga (Cu) dan pipa PVC		
		Membengkok pipa tembaga dengan cara panas		
		Menyambung pipa tembaga (Cu) dan pipa PVC dengan fitting dan aksesoris		
		Memasang hasil kerja pada Working Board		
		Melakukan uji tekan instalasi		
Ke – 1 5 Jam 0 Menit	<i>Softskills</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Penyelesaian masalah • Kreativitas • Etos kerja • Integritas 		25%
	<i>Hardskills</i>	Menyiapkan peralatan kerja yang sesuai		
		Menyiapkan bahan/material yang dibutuhkan		
		Memotong pipa dengan pipe cutter (PE-Xa)		
		Membengkok pipa (PE-Xa) dengan cara HB		
		Menyambung pipa (PE-Xa) dengan fitting dan aksesoris		
		Memasang hasil kerja pada Working Board		
		Melakukan uji tekan instalasi		
Jumlah			100%	100%

Note :

APD = Alat Pelindung Diri

C. Sistem Penilaian

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.

3.1. Kriteria Penilaian

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 jointing
D7	Bends & Angles
D8	Plumb & Level
D9	Dimension A
D10	Dimension B
D11	Dimension C
D12	Dimension D
D13	Holes marking

D14	Careful handling
D15	All Valves
Commissioning	
E1	Pressure Test
E2	Project completion/handover as requested A
E3	Project completion/handover as requested B

3.2. Penilaian Subyektif

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

Penilaian subyektif ini meliputi :

Sub Kriteria	Deskripsi	Nobot Nilai	Keterangan
D1	Machine bending	5.25	
D2	Expander Sistem	3.00	
D4	Soldering	5.50	
D5	Welding Fusion	2.00	
JUMLAH		15.75	

3.3. Penilaian Obyektif

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

3.3.5. 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.

3.3.6. 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”

3.4. Keseluruhan Assessment

ID No. Sub Kriteria	Deskripsi	Subyektif	Obyektif	Total
Safety and Others		0.00	8.75	8.75
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
	Day 4: 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?	-	0.75	0.75
A3	Over all days: Has the C wear heat resistant gloves when carrying out hot works?	-	0.50	0.50
A4	Over all days: Does C needs not more Pipes?	-	0.75	0.75
A5	Over all days: Does C needs not more Fittings?	-	0.75	0.75
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
	Day 4: Is the complete in allocated time?	-	1.00	1.00
Preparation Works		0.00	10.00	10.00

B1	Are all Pipes lengths on the Order List	-	1.50	1.50
	Are all Fittings on the Order List?	-	1.50	1.50
	Is the order form complete and can be used for to prepare the ordered materials?	-	1.50	1.50
B2	Are on the Walls no help lines for the construction visible (except the datum lines)?	-	0.50	0.50
	Are on the Walls no burns visible?	-	0.50	0.50
	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
	Day 4: Are on the workstation floor no pipe odds?	-	0.75	0.75
Design		0.00	10.00	10.00
C1	Does the installation meet the specification of the task description?	-	1,75	1,75
	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?	-	1,75	1,75
C2	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		17.75	44.50	61.25
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	Hexagonal face 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion	-	0.50	0.50
	Hexagonal face 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion	-	0.50	0.50
D4	Copper, soft soldering outside 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion	1.00	-	0,75
	Copper, soft soldering outside 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion	1.00	-	0,75
	Copper, soft soldering outside 3: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion	1.00	-	0,75
	Copper, soft soldering outside 4: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion	1.00	-	0,75
	Copper, soft soldering outside 5: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion	0,75	-	0,75
	Copper, soft soldering outside 6: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion	0.75	-	0.75
D5	Welding Fusion PPR	2.00	-	2.00
D6	PVC Jointing	2.00	-	2.00
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?	-	0,50	0,50
	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?	-	0,50	0,50
	Bends & Angles 3: 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?	-	0,50	0,50
	Bends & Angles 4: 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?	-	0,50	0,50
D8	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
D9	Dimension 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Cold Water Pipe	-	1.75	1.75
	Dimension 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Cold Water Pipe	-	1.75	1.75
	Dimension t 3: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Cold Water Pipe	-	1.75	1.75
	Dimension 4: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Cold Water Pipe	-	1.75	1.75
	Dimension 5: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Cold Water Pipe	-	1.75	1.75
	Dimension 6 will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Cold Water Pipe	-	1.75	1.75
	Dimension 7 will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Cold Water Pipe	-	1.75	1.75
D10	Dimension 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Hot Water Pipe	-	1.75	1.75
	Dimension 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that	-	1.75	1.75

	criterion. Hot Water Pipe			
	Dimension 3: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Hot Water Pipe	-	1.75	1.75
D11	Dimension 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Waste Pipe	-	1.75	1.75
	Dimension 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Waste Pipe	-	1.75	1.75
	Dimension 3: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Waste Pipe	-	1.75	1.75
	Dimension 4: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Waste Pipe	-	1.75	1.75
D12	Dimension 1: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Gas Pipe	-	1.75	1.75
	Dimension 2: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Gas Pipe	-	1.75	1.75
	Dimension 3: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Gas Pipe	-	1.75	1.75
	Dimension 4: will be selected at random from a draw prior to starting assessment for that criterion. Gas Pipe	-	1.75	1.75
D13	Are all holes marked at the necessary side for that the Experts/Workshop Team can drill the holes as requested?	-	0.50	0.50
D14	Is the pipe PP-R 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
D15	Are all valves correct in the flow direction?	-	1.00	1.00
Commissioning		0.00	10.00	10.00
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

D. Test Project

4.1. Petunjuk Umum

Test Project ini mengacu ke Asean Skills Competition dan World Skills Competition, dengan dilakukan penyesuaian sesuai dengan situasi dan kondisi nasional Indonesia, termasuk dengan ketersediaan bahan dilokasi masing-masing. Untuk lebih dapat memahami, maka disertakan pula kisi-kisi Test Project yang akan dilombakan, serta akan dilakukan perubahan maksimal 30% tanpa merubah jenis dari bahan/material yang digunakan.

4.2. Kisi-kisi Soal

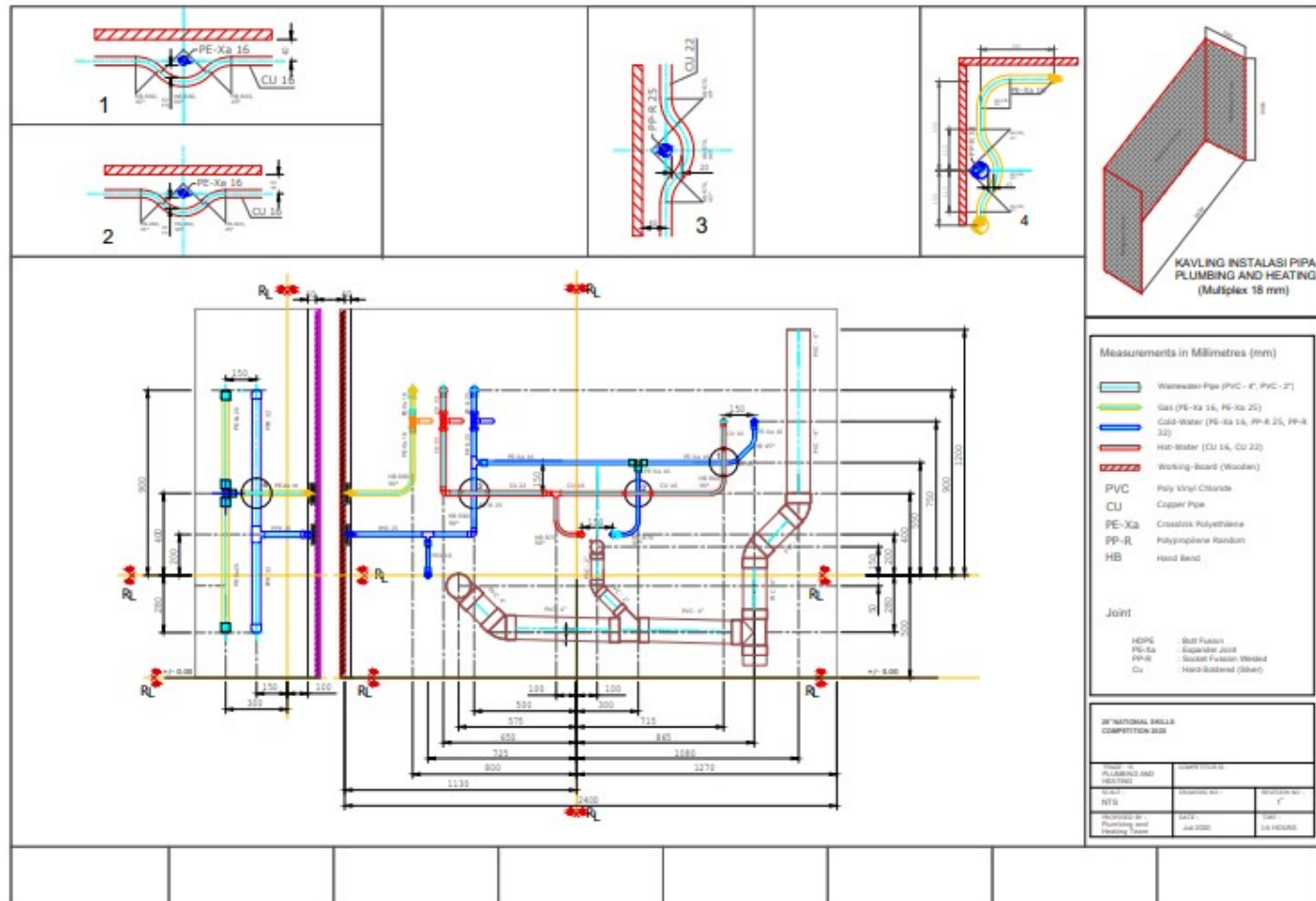
Test Proyek : Pemasangan Instalasi Pipa Air Dingin, Air Kor dan Air Panas.
 Bidang Lomba : ***Plumbing and Heating***
 Waktu : 12 X 60 Menit

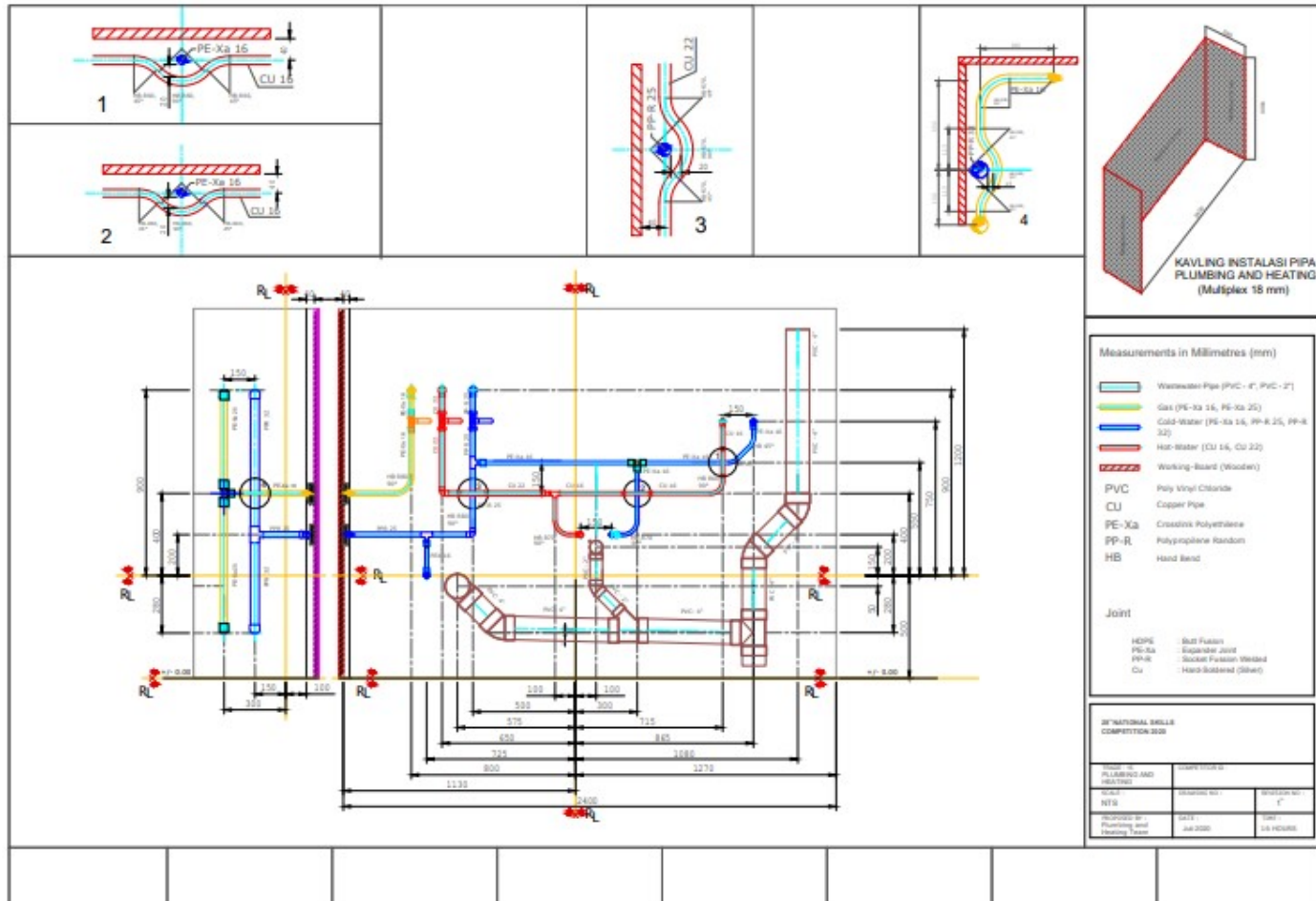
No.	Tujuan	Kompetensi / Sub. Kompetensi	Uarian Materi Dan Pengembangan	KriteriaUnjuk Kerja	Keteranga n
1.	Kompetitor dapat mengenal dan membaca simbol alat saniter dan aparat saniter	Membaca gambar instalasi air dan alat saniter	Gambar Instalasi Air Bersih sederhana	Dapat membaca gambar dan menggambar pada papan kerja (board) dengan benar sesuai dengan gambar kerja	Praktek
			Gambar Isometri Instalasi Air Bersih	Menggambar sometri Instalasi Air Bersih dari gambar tampak	Praktek
2	Kompetitor dapat	Memasang Instalasi	Penentuan panjang pipa PP-R dan , PE-Xa.	Dapat menentukan panjang pipa terpotong dengan benar	Praktek

	memasang Instalasi Air Bersih pada rumah tinggal beserta bahan yang diperlukan sesuai peraturan yang berlaku	Air Bersih			
			Mengelas pipa PP-R	Menyambung pipa tanpa bocor dengan panjang Instalasi sesuai gambar kerja	Praktek
			Expander Joint PE-Xa	Menyambung pipa tanpa bocor dengan panjang Instalasi sesuai gambar kerja	Praktek
			Menyambung pipa PP-R dan PE-Xa kerja (Las/fussion, Expander Joint)	Menyambung pipa tanpa bocor dengan panjang Instalasi sesuai gambar kerja	Praktek
			Membengkokkan pipa PE-Xa	Membengkokkan dengan radius yang benar dan tidak berkerut	Praktek
			Memasang fitting	Pemasangan pada posisi yang benar sesuai dengan gambar kerja	Praktek
			Memasang klem pipa	Pemasangan pada tempat dan jarak yang telah ditentukan	Praktek
			Menguji kebocoran	Tidak bocor pada saat diuji tekanan air	Uji tekan.
3	Kompetitor dapat memasang Instalasi air kotor pada	Memasang Instalasi Air Kotor	Penentuan panjang pipa PVC	Dapat menghitung panjang pipa sebenarnya	Praktek
			Menyambung pipa PVC	Menyambung tanpa bocor dengan panjang Instalasi sesuai gambar kerja	Praktek

	bangunan dan dapat berfungsi dengan baik		Memasang klem pipa PVC	Pemasangan pada tempat dan jarak yang telah ditentukan	Praktek
			Menguji kebocoran	Tidak bocor pada saat diuji dengan diisi penuh air	UjiTekan
4	Kompetitor dapat memasang Instalasi air panas pada bangunan dan dapat berfungsi dengan baik	Memasang nstalasi air panas pada gedung	Memotong pipa tembaga	Potongan sesuai gambar kerja	Praktek
			Membengkok pipa dengan teknik panas	Membengkok sesuai dengan radius gambar kerja	Praktek
			Menyambung dengan solder perak/brazing	Sambungan rapi dan tidak bocor	Praktek
			Menyambung dengan socket fusion welding	Sambungan rapat, tidak bocor dan alat penyambung benar	Praktek
			Memasang klem	Pemasangan pada tempat dan jarak yang telah ditentukan	Praktek
			Menguji kebocoran	Tidak bocor pada saat diuji dengan diisi penuh air	UjiTekan
5	Kompetitor dapat memasang Instalasi gas pada bangunan dan dapat berfungsi dengan baik	Memasang Instalasi Gas	Memotong pipa PE-Xa (gas)	Potongan sesuai gambar kerja	Praktek
			Membengkok pipa PE-Xa dengan teknik HB	Membengkok sesuai dengan radius gambar kerja	Praktek
			Menyambung pipa PE-Xa dengan Expander Joint	Mengelas sambungan pipa dengan Expander Join sesuai standar	Praktek
			Memasang klem	Pemasangan pada tempat dan jarak yang telah ditentukan	Praktek
			Menguji kebocoran	Tidak bocor pada saat diuji dengan diisi penuh air	UjiTekan

4.3. Gambar Test Project





E. Peralatan

5.1. Peralatan untuk setiap peserta

No.	NamaAlat	Ukuran	Jumlah	Keterangan
1	Meteran lipat	2 m	1	
2	Penggaris baja	50 cm	1	
3	Penggores / penanda	normal	1	
4	Siku-siku tanpa pelurus	30 cm	1	
5	Pemotong pipa tembaga	3/8" - 5/8"	1	
6	Kikir besi datar	3 x 30 cm	1	
7	Kikir bulat	□□1cm	1	
8	Tang pipih	sedang	1	
9	Kunci F chrom / universal	sedang	1	
10	Kunci pipa	1/2" - 3/4"	1	
11	Obeng (+) (-)	no : 3	1	
12	Kunci inggris	sedang	1	
13	Palu besi	250 gram	1	
14	Water pas	30 - 50cm	1	Digital
15	Pembersih pipa luar tembaga	16 mm	1	
16	Pembersih pipa dalam tembaga	16 mm	1	
17	Pemotong pipa HDPE	1" - 4"	1	
18	Alat Welding PP-R	20 - 32	1	
19	Pemotong pipa PP-R	20 - 32	1	
20	Alat Expander Joint	16 - 25	1	
21	Pemotong pipa PE-Xa	16 - 25	1	
22	Gergaji besi + tangkai	18 TP I	1	
23	Brander 1 set	1, 2, 3,4,5,6	1	
24	Pemantik	sedang	1	
25	Sikat kawat	sedang	1	

5.2. Peralatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L)

No.	NamaAlat	Ukuran	Jumlah	Keterangan
1	Apron	sesuaikan	1	
2	Sarung tangan las	sesuaikan	1	
3	Sarung tangan kain	sesuaikan	3	
4	Kacamata las	sesuaikan	1	
5	Kacamata bening	sesuaikan	1	

F. Bahan

Daftar bahan yang harus dipersiapkan oleh setiap kompetitor adalah sebagai berikut :

6.1. PVC Pipe, Waste

1	Pipe	PVC - O 4" pipe	4	m'
2	Pipe	PVC - SNI 2" pipe	3	m'
3	Fittings	PVC (T Junction) 4" x 4" x 4"	1	Bh
4	Fittings	PVC (Y Junction) 4" x 4" x 2"	1	Bh
5	Fittings	PVC (J Junction) 4" x 4" x 2"	1	Bh
6	Fittings	PVC Elbow 4" 90°	1	Bh
7	Fittings	PVC 2" x 2" X 2" (T-Junction)	1	Bh
8	Fittings	PVC Elbow 2" 90°	3	Bh
9	Fittings	PVC Elbow 4" 45°	1	Bh
10	Fittings	PVC Elbow 2" 45°	1	Bh

6.2. PPR Pipe , Cold Water

1	Pipe	PP-R 32 pipe	4	m'
2	Pipe	PP-R 25 pipe	4	m'
3	Fittings	PP-R End Cap 32	2	Bh
4	Fittings	PP-R Tee 32x25x32	1	Bh
5	Fittings	PP-R Elbow 25	2	Bh
6	Fittings	PP-R Female Thread Tee 25x1/2"	2	Bh
7	Fittings	PP-R Male Thread Sock 25x3/4"	2	Bh
8	Fittings	PP-R Female Thread Elbow 25x3/4	1	Bh
9	Accessories	1 Quarter turn brass valve 3/4"	1	Bh
10	Accessories	Plug 3/4"	1	Bh

6.3. PE-Xa Pipe, Cold Water

1	Pipe	PE-Xa 16 mm pipe	3	m'
2	Fittings	PE-Xa Male Thread Sock 16x1/2"	2	Bh
3	Fittings	PE-Xa Tee 16 (EP)	1	Bh
4	Fittings	PEX Female Thread Elbow 16x1/2"	3	Bh
5	Accessories	Plug 1/2"	3	Bh
6	Accessories	Ring expander 16 mm	8	Bh
7	Accessories	Bending 16 mm	4	Bh

6.4. CU (Tembaga) Pipe, Hot Water

1	Pipe	CU 22 mm pipe	1.5	m'
2	Fittings	CU 16 mm pipe	2	m'
3	Fittings	CU Socket derat luar 3/4"x 22mm	2	Bh
4	Pipe	CU elbow derat dalam 3/4"x 22mm	1	Bh
5	Fittings	CU elbow derat dalam 1/2"x 16mm	2	Bh
6	Fittings	CU elbow 22mm	1	Bh
7	Fittings	CU Tee 16mm x 16mm	1	Bh
8	Fittings	CU Reduser 22mm x 16mm	1	Bh
9	Accessories	Plug 3/4"	1	Bh
10	Accessories	Plug 1/2"	2	Bh
11	Accessories	1 Quarter turn brass valve 3/4"	1	Bh

6.5. Gas Pipe, PE-Xa PN 12,5 red

1	Pipe	PE-Xa (PN 12.5) 25 MM	1.5	m'
2	Pipe	PE-Xa (PN 12.5) 25 MM	1.5	m'
3	Fittings	L 16-1/2 FC	2	Bh
4	Fittings	S 16 1/2 m	1	Bh

5	Fittings	T 25-16-25 FC	2	Bh
6	Fittings	S 25 3/4 F	1	Bh
7	Fittings	Bending fitting (B16)	4	Bh
8	Accessories	PLUG 3/4	2	Bh
9	Accessories	1 Quarter turn brass valve 1/2"	1	Bh
10	Accessories	Ring 25	4	Bh
11	Accessories	Ring 16	4	Bh

G. Bahan Penunjang

1	Kawat Las Besi	500 g	1	Bh
2	Silver Brazing Flux	Diameter 2 mm	1	Btl
3	Galvanized Plate	600 x 600, t : 0.3	1	Bh
4	Paper A1	White colour	2	Lbr
5	Sand paper	nomor 320	1	Rol
6	Silver rod	∅2.0 / 3 x 1.2	10	Btg
7	Seal tape	Westpex	68	Bh
8	Sand	Dia. 0,5 mm	10	Ltr
9	Olie	Mesran 1 liter	0.5	Ltr
10	Pipe Clamps	For CU 16 & PE-Xa 16 mm	14	Bh
11	Pipe Clamps	For CU 22 & PE-Xa 16 mm	10	Bh
12	Pipe Clamps	PP-R 25 mm	6	Bh
13	Pipe Clamps	For PP-R 32 mm	4	Bh
14	Pipe Clamps	For PE-Xa 25 mm	4	Bh
15	Pipe Clamps	For PVC 110 mm	4	Bh
16	Pipe Clamps	For PVC 63 mm	2	Bh
17	Screw	panjang 4,5 cm	1	Ktk
18	Screw	panjang 2,5 cm	1	Ktk
19	Klos	(daftar lihat di bawah)	44	Bh

20	Sumbat Kayu @50 cm	Untuk pipa Cu	1	Bh
21	Mata Bor	Besi, diameter 3 mm	1	bh

Klos (Kayu pengatur jarak) untuk setiap Kompetitor

No.	Jenis Pipa	P (mm)	L (mm)	T (mm)	Jumlah Klos
1.	Pipa Cu dan PE-Xa Ø 16	90	25	18	14
2.	Pipa Cu Ø 22, & PE-Xa 16	100	25	29	10
3.	Pipa PP-R 25	100	25	29	6
4.	Pipa PP-R 32 & PE-Xa 25	110	25	22	8
5.	Pipa PVC - Ø 110	200	25	18	4
6.	Pipa PVC - Ø 63	120	25	18	2

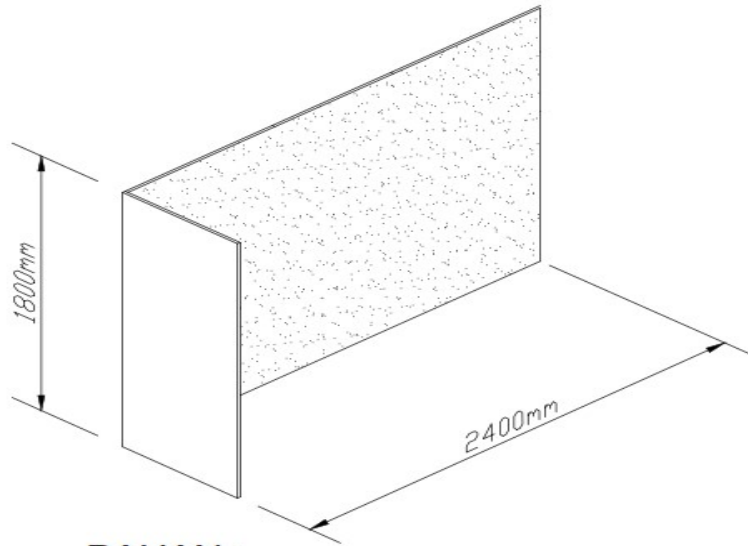
H. Layout Ruang

Karena Lomba Ketrampilan Siswa SMK ke-28 Tahun 2020 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.

8.1. Working Board.

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

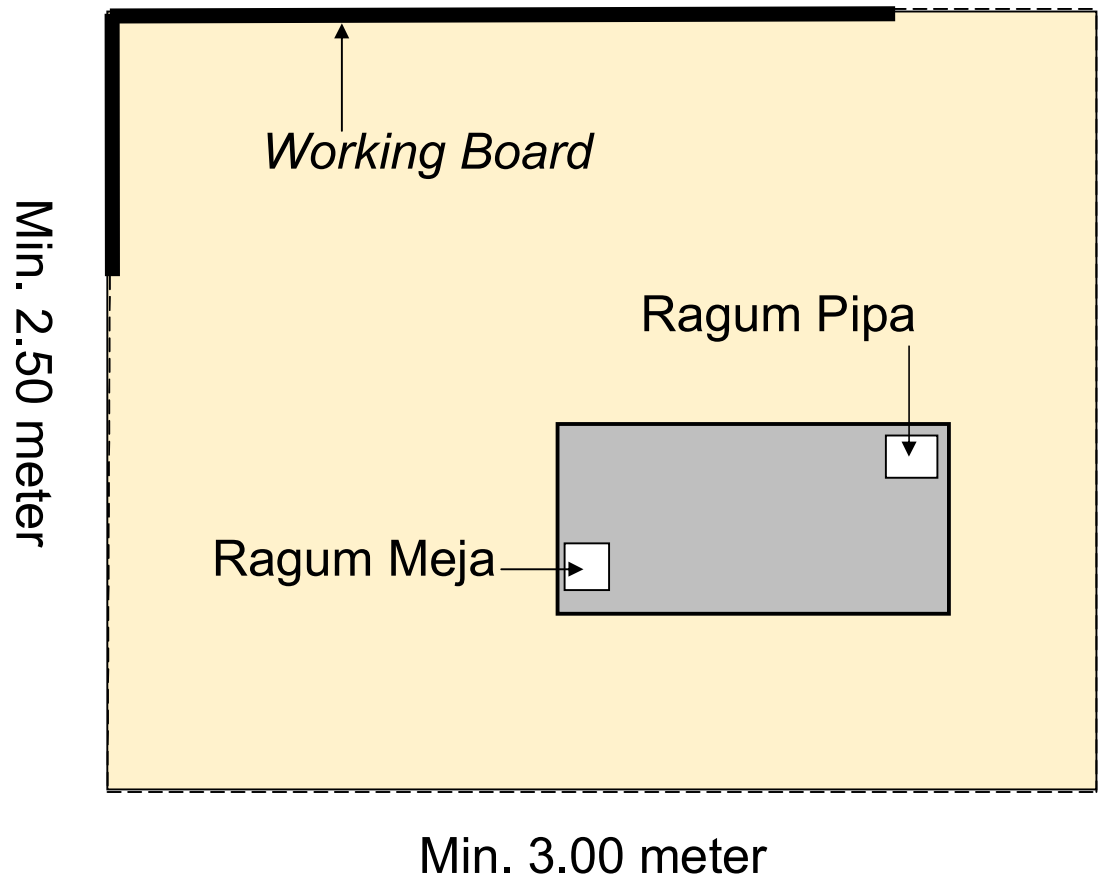
Working board terbuat dari multiplex tebal 18 mm, dan dikonstruksi sedemikian rupa menjadi “*L-Shape*” yang pertembuan dua dinding tersebut membentuk sudut 90°.



**BAHAN :
MULTYPLEX, 18 MM**

Kedua dinding tersebut dipasang tegak lurus terhadap lantai

8.2. Layout Area Kerja



I. Jadwal Lomba

JADUAL LOMBA KETRAMPILAN SISWA (LKS) KE-28
 BIDANG LOMBA PLAMBING & HEATING
 JAKARTA, NOVEMBER 2020

HARI KE – 1 Oktober 2020				
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	AREA LOMBA
7	15.15 – 15.30		BREAK	
8	15.30 – 17.00	1:30	KEGIATAN LOMBA	AREA LOMBA
WAKTU LOMBA HARI KE-1				5 JAM 30 MENIT

HARI KE – 2 Oktober 2020				
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
6	15.15 – 15.30		BREAK	
7	15.30 – 17.00	1:30	KEGIATAN LOMBA	AREA LOMBA
WAKTU LOMBA HARI KE-2				7 JAM 30 MENIT

HARI KE – 3 Oktober 2020				
1	08.00 – 11.00	3:00	KEGIATAN LOMBA	AREA LOMBA
2	10.00 –		SELESAI	
WAKTU LOMBA HARI KE-3				3 JAM 00 MENIT

TOTAL WAKTU LOMBA				16 JAM 00 MENIT
--------------------------	--	--	--	------------------------

J. Kebutuhan Lain dan Spesifikasi

10.1. Mounting Board (Papan Kerja) dan Peralatan di lokasi

No.	Nama Alat	Ukuran	Jumlah		Keterangan
1.	Meja kerja	120x80 cm	1	unit	
2.	Ragum datar	sedang	1	unit	
3.	Ragum rantai (pipa)	1/2" - 2"	1	unit	
4.	Peralatan las gas	normal	1	unit	
5.	Tabung Gas Acetylen dan Oxi	normal	0.5	set	
6.	Oil Gun	300 cc	1	unit	
7.	Pumping test mekanik	10 bar	1	unit	

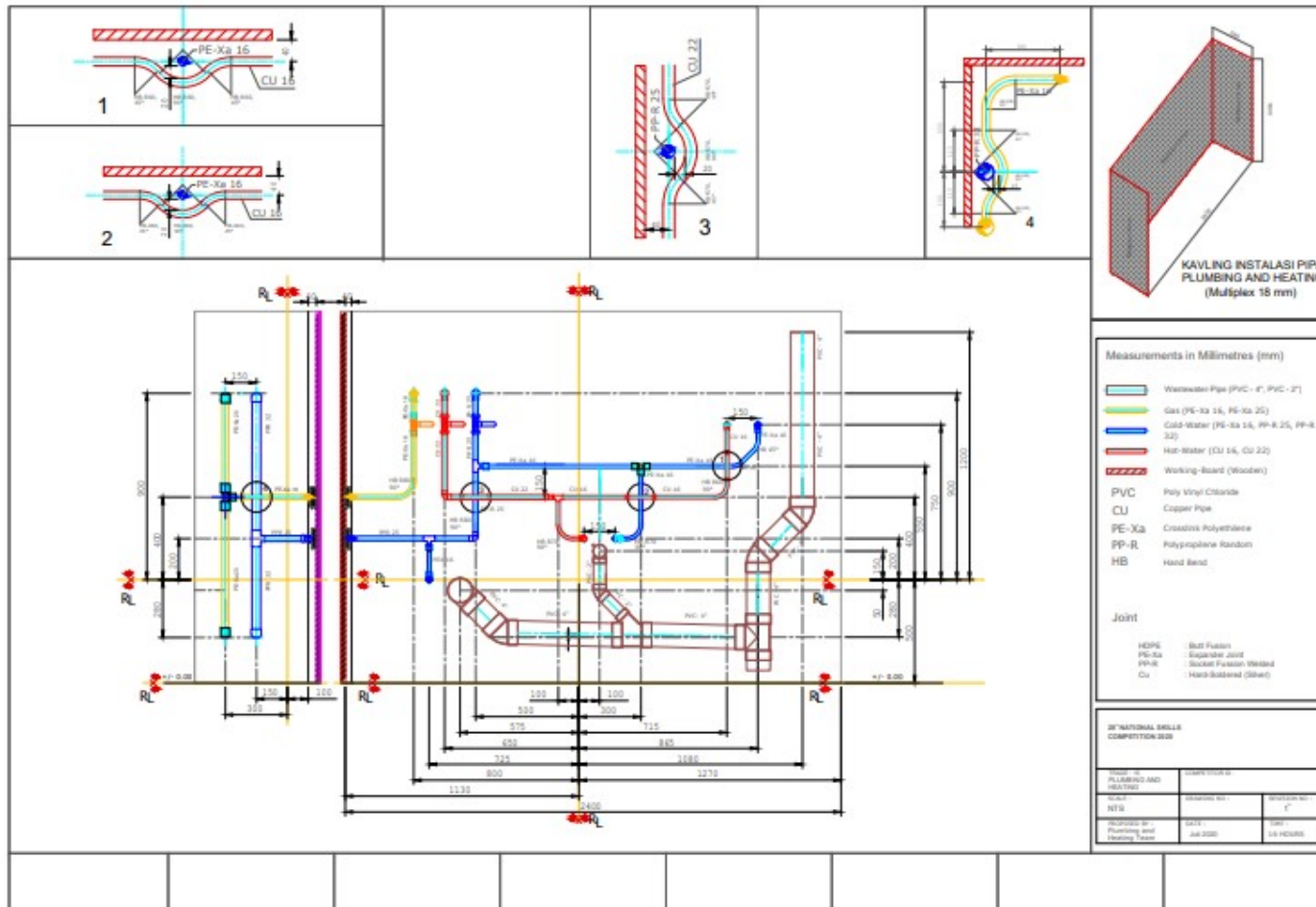
10.2. Lain-lain

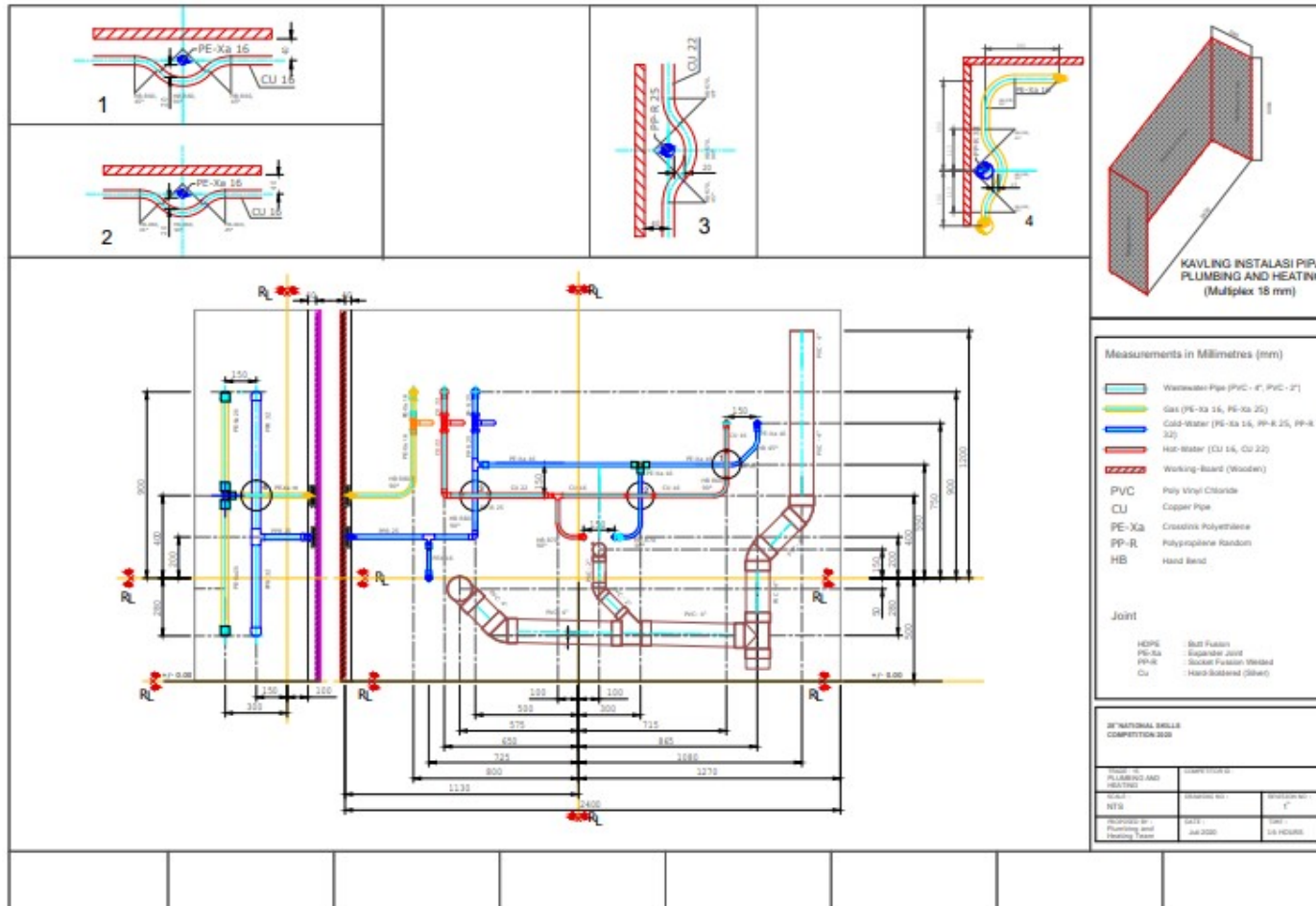
No.	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah	Keterangan
1.	Listrik dan Penerangan	memadai		
2.	Kamera untuk pengamatan dan penilaian secara "Online" (Video Conference)	memadai	2	set
3.	Jam dinding	sedang	1	buah
4.	Pemadam Kebakaran portable (fire extinguisher)	Tabung kecil	1	unit
5.	Ember plastic	5 - 8 liter	2	buah
6.	Keranjang sampah	10 liter	1	buah
7.	Sapu ijuk		1	buah
8.	Kamera		1	Buah

K. Rekomendasi Juri

- Pelajari dokumen ini dengan teliti, dan jika ada hal yang tidak jelas, komunikasikan langsung dengan Juri.
- Pada saat Latihan, gunakan bahan/material yang sesuai dalam berlatih.
- Gunakan peralatan yang sesuai dan lakukan dengan cara yang benar.
- Lakukan dengan Langkah kerja yang benar.pada saat berlalti mengerjakan Test Project.
- Komunikasikan tata cara penilaian pekerjaan dengan pembimbing, sehingga mempunyai strategi yang tepat dalam lomba.
- Selalu gunakan peralatan Alat Pelindung Diri (APD) pada saat mengerjakan pekerjaan.
- Dalam penilaian, minimal dibutuhkan 3 orang. 2 orang melaksanakan pengukuran, dan 1 orang mencatat hasilnya.

Lampiran 1: Proyek Uji LKS





Lampiran 2: CIS - Marking Scheme