



BPSDMI
Kementerian
Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA



PROGRAM

PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI

OPERATOR QC PLATING

Kode Program Pelatihan

C.60SEM.PROG.19.24

PUSAT PENDIDIKAN DAN PELATIHAN INDUSTRI
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I.

KATA PENGANTAR

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional, bahwa setiap penyusunan Pelatihan Kerja Berbasis Kompetensi mengacu pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI), Standar Internasional dan/atau Standar Khusus.

Untuk mengimplementasi Pelatihan Berbasis Kompetensi diperlukan Program Pelatihan yang dijadikan acuan dalam pelaksanaan Pelatihan yang diselenggarakan oleh Balai/Lembaga Pelatihan (*Training Centre*) baik milik Pemerintah maupun Swasta.

Program Pelatihan "**Operator QC Plating**" mengacu pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) No 130 Tahun 2024 tentang Bidang Industri Semikonduktor. Pelatihan ini merupakan Program yang dapat dilaksanakan tanpa harus melalui Pelatihan berjenjang terkait.

Program Pelatihan ini disusun oleh *Stakeholders* yang berkompeten di dalam Bidang Industri Semikonduktor sehingga seluruh isi dari Program Pelatihan ini dapat sesuai dengan kebutuhan industri terkait. Program pelatihan ini disusun untuk memenuhi kebutuhan Pelatihan dan menjadi acuan yang sama untuk menyelenggarakan Pelatihan di Bidang Industri Semikonduktor.

Demikian program Pelatihan Berbasis Kompetensi ini disusun, semoga dapat digunakan dan bermanfaat dalam menunjang proses pelaksanaan Pelatihan di Balai/Lembaga Pelatihan (*Training Centre*), dalam rangka meningkatkan Produktivitas Sumber Daya Manusia yang memiliki daya saing di dalam maupun di luar negeri.

Jakarta, Oktober 2024

Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri
Kementerian Perindustrian



Saiful Bahri

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
A. INFORMASI UMUM PROGRAM PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI	3
B. KURIKULUM PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI	4
C. SILABUS PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI	5
KELOMPOK UNIT KOMPETENSI:	5
1.1 Melakukan Pengukuran Pelapisan dari <i>Output</i> Proses <i>Solder Plating</i>	5
1.2 Melakukan Uji Kualitas Plating dari <i>Output</i> Proses <i>Solder Plating</i>	10
KELOMPOK PENUNJANG (NON UNIT KOMPETENSI)	16
2.1 Etos Kerja	16
2.2 Clean Room Protocol	16
D. DAFTAR PERALATAN YANG DIGUNAKAN	17
E. DAFTAR NAMA BAHAN YANG DIBUTUHKAN	18
F. DAFTAR NAMA TIM PENYUSUN	20

A. INFORMASI UMUM PROGRAM PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI

1.	Judul Program Pelatihan	:	Operator <i>QC Plating</i>
2.	Kode	:	C.SEM.PROG.19.24
3.	Jenis Program Pelatihan	:	okupasi
4.	Metode Pelatihan	:	luring
5.	Tujuan Pelatihan	:	Setelah mengikuti pelatihan ini peserta kompeten dalam melakukan proses <i>QC Plating</i>
6.	Kemungkinan Jabatan	:	Operator QC
7.	Standar yang digunakan	:	SKKNI No. 130 Tahun 2024
8.	Persyaratan Peserta Pelatihan		
	8.1 Pendidikan	:	SMA atau sederajat
	8.2 Pelatihan	:	Tidak ada.
	8.3 Pengalaman Kerja	:	Tidak ada.
	8.4 Jenis Kelamin	:	Laki-laki/perempuan
	8.5 Umur	:	Minimal 18 tahun
	8.6 Kesehatan	:	Sehat jasmani dan rohani
	8.7 Persyaratan Khusus	:	Tidak buta warna
9.	Persyaratan Instruktur		
	9.1 Pendidikan Formal	:	Minimal SMA atau sederajat
	9.2 Kompetensi Metodologi	:	Memiliki sertifikat ToT
	9.3 Kompetensi Teknis	:	Menguasai Proses <i>Inspeksi secara visual</i>
	9.4 Pengalaman Kerja	:	- Minimal 3 tahun di industri Semikonduktor (untuk instruktur pendidikan SMA atau sederajat); atau - Minimal 2 tahun di industri Semikonduktor (untuk instruktur pendidikan Diploma III ke atas);
	9.5 Kesehatan	:	Sehat jasmani dan rohani
	9.6 Persyaratan Khusus	:	Tidak buta warna

B. KURIKULUM PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI

NO	MATERI PELATIHAN	KODE UNIT KOMPETENSI	PERKIRAAN WAKTU TEORI (JP)	PERKIRAAN WAKTU PRAKTIK (JP)	JUMLAH JAM PELATIHAN (TEORI DAN PRAKTIK)
I	Kelompok Unit Kompetensi				
	1.1 Melakukan Pengukuran Pelapisan dari <i>Output Proses Solder Plating</i>	C.26SEM05.007.1	24	19	43
	1.2 Melakukan Uji Kualitas <i>Plating</i> dari <i>Output Proses Solder Plating</i>	C.26SEM05.008.1	10	16	26
	Jumlah I		34	35	69
II	Kelompok Penunjang (Non Unit Kompetensi)				
	2.1 Etos Kerja	-	1	0	1
	2.2 Clean Room Protocol	-	1	0	1
	Jumlah II		2	0	2
	Jumlah I & II		36	35	71

C.SILABUS PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI

1. KELOMPOK UNIT KOMPETENSI

- 1.1 Unit Kompetensi : Melakukan Pengukuran Pelapisan dari *Output* Proses *Solder Plating*
 Kode Unit : C.26SEM05.007.1
 Perkiraan Waktu Pelatihan : 43 JP @ 45 menit
 Metode Pelatihan : Luring
 Capaian Unit Kompetensi : Melakukan pengukuran ketebalan dan komposisi *plating* dari *output proses solder plating* dilakukan sesuai prosedur

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
1. Menyiapkan pengukuran pelapisan dari <i>output</i> proses <i>solder plating</i>	1.1 <i>Electrostatic Discharge</i> (ESD) dan <i>working attire</i> diidentifikasi. 1.2 Tipe, spesifikasi, karakteristik, fungsi, dari produk semikonduktor diidentifikasi.	Terdokumen tasikan persiapan pelaksanaan pengukuran pelapisan dari <i>output</i> proses <i>solder plating</i> meliputi: Prosedur <i>sampling</i> , <i>lot traveller</i>	1.1 Pengetahuan dasar perakitan semikonduktor (terkait KUK 1.1 s.d 1.5 dan 1.7 s.d 1.11) – (10 JP)	1.1 Mampu membaca <i>lot traveller</i> dan <i>buildsheet</i> dengan teliti – (2 JP) 1.2 Mampu mengidentifik asi dan melakukan	Pengetahuan: 24 JP Keterampilan: 19 JP

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	1.3 <i>Process flow</i> perakitan semikonduktor diidentifikasi. 1.4 <i>Flow chart</i> pada setiap <i>station</i> proses perakitan semikonduktor diidentifikasi. 1.5 Tipe dan spesifikasi dari material perakitan semikonduktor diidentifikasi. 1.6 Prosedur <i>sampling</i> diidentifikasi. 1.7 Fungsi dan cara kerja <i>X-ray fluorescence</i> (XRF) <i>machine</i> diidentifikasi. 1.8 Prosedur pengoperasian XRF <i>machine</i> diidentifikasi.		1.2 Prosedur <i>sampling</i> – (2 JP) 1.3 Fungsi, bagian-bagian dan prosedur pengoperasian dari <i>X-ray fluorescence</i> (XRF) <i>machine</i> dan microscope (termasuk K3 di KUK 1.17 – (4 JP) 1.4 Format pelaporan – (2 JP). 1.5 Anti <i>mixed device</i>	<i>handling plated Leadframe</i> dengan cermat dan teliti – (2 JP) 1.3 Mampu menggunakan <i>X-ray fluorescence</i> (XRF) <i>machine</i> dan microscope dengan disiplin, cermat dan teliti – (2 JP)	

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	1.9 <i>Format Out of Control Action Plan</i> (OCAP) pada proses solder plating diidentifikasi. 1.10 <i>Format standard operating procedure</i> diidentifikasi. 1.11 <i>Format work instruction</i> diidentifikasi. 1.12 <i>Format lot traveller</i> diidentifikasi. 1.13 <i>Format assembly spec</i> diidentifikasi. 1.14 <i>Kriteria good material dan good product</i> diidentifikasi. 1.15 <i>Solder plating defect catalogue</i> diidentifikasi. 1.16 <i>Format pelaporan</i> diidentifikasi.		<i>procedure</i> – (2 JP)		

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	1.17 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.				
2. Memastikan sampel <i>output</i> proses <i>solder plating</i> sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan	2.1 XRF <i>machine</i> dipastikan kesiapannya untuk dioperasikan sesuai prosedur. 2.2 <i>Sample plated Leadframe/susbstrate</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur. 2.3 Pengukuran ketebalan dan komposisi <i>plating</i> dari <i>output</i> proses <i>solder plating</i> dilakukan sesuai prosedur.	Tersedianya hasil pengukuran <i>output</i> proses <i>solder plating</i> sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan	2.1 <i>Acceptance</i> dan <i>reject criteria</i> – (2 JP) 2.2 <i>Solder plating</i> OCAP – (2 JP)	2.1 Mampu melaksanakan prosedur pengukuran pelapisan <i>solder plating</i> Plating dengan cermat dan teliti – (5 JP) 2.2 Mampu mengidentifikasi <i>reject criteria</i> dengan cermat dan teliti – (4 JP)	

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	2.4 Hasil pengukuran yang <i>out of control</i> dipastikan <i>action plan</i> yang harus dilakukan dilaporkan sesuai prosedur.			2.3 Mampu melaksanakan prosedur OCAP dengan cermat dan teliti – (2 JP) 2.4 Mampu mengisi pelaporan dengan disiplin, cermat, teliti – (2 JP)	
Asesmen					

- 1.2 Unit Kompetensi : Melakukan Uji Kualitas Plating dari *Output* Proses *Solder Plating*
- Kode Unit : C.26SEM05.008.1
- Perkiraan Waktu Pelatihan : 26 JP @ 45 menit
- Metode Pelatihan : Luring
- Capaian Unit Kompetensi : Melakukan uji *adhesive plating*, uji *wetting*, dan uji *dewetting* dari *output* proses *solder plating* sesuai prosedur

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
1. Menyiapkan uji kualitas <i>plating</i> dari <i>output</i> proses <i>solder plating</i>	1.1 <i>Electrostatic Discharge</i> (ESD) dan <i>working attire</i> diidentifikasi.	Terdokumentasikan persiapan pelaksanaan uji kualitas <i>plating</i> dari <i>output</i> proses <i>solder plating</i> meliputi: Prosedur <i>sampling</i> , <i>lot traveller</i>	1.1 Pengetahuan dasar perakitan semikonduktor (terkait KUK 1.1 s.d 1.11) – (0 JP)	1.1 Mampu membaca <i>lot traveller</i> dan <i>buildsheet</i> dengan teliti – (0 JP)	Pengetahuan: 10 JP Keterampilan: 16 JP
	1.2 Tipe, spesifikasi, karakteristik, fungsi, dari produk semikonduktor diidentifikasi.		1.2 Prosedur <i>sampling</i> – (0 JP)	1.2 Mampu mengidentifikasi dan melakukan	
	1.3 <i>Process flow</i> perakitan semikonduktor diidentifikasi.		1.3 Fungsi, bagian-bagian dan prosedur	<i>handling plated Leadframe</i>	
	1.4 <i>Flow chart</i> pada setiap <i>station</i> proses				

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	perakitan semikonduktor diidentifikasi. 1.5 Tipe dan spesifikasi dari material perakitan semikonduktor diidentifikasi. 1.6 Prosedur <i>sampling</i> diidentifikasi. 1.7 Fungsi dan cara kerja <i>dry bake oven</i> diidentifikasi. 1.8 Prosedur pengoperasian <i>dry bake oven</i> diidentifikasi. 1.9 Fungsi dan cara kerja <i>solder dip & look tester</i> diidentifikasi.		pengoperasian dari <i>dry bake oven</i> dan <i>solder dip & look tester</i> (termasuk K3 di KUK 1.19 – (6 JP) 1.4 Format pelaporan – (2 JP) 1.5 Anti <i>mixed device procedure</i> – (0 JP)	dengan cermat dan teliti – (0 JP) 1.3 Mampu menggunakan <i>dry bake oven</i> dan <i>solder dip & look tester</i> dengan disiplin, cermat dan teliti – (4 JP)	

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	1.10 Prosedur pengoperasian <i>solder dip & look tester</i> diidentifikasi. 1.11 <i>Format Out of Control Action Plan (OCAP)</i> pada proses <i>solder plating</i> diidentifikasi. 1.12 Format <i>Standard Operating Procedure</i> diidentifikasi. 1.13 Format <i>work instruction</i> diidentifikasi. 1.14 Format <i>lot traveller</i> diidentifikasi. 1.15 Format <i>assembly spec</i> diidentifikasi.				

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	1.16 Kriteria <i>good material</i> dan <i>good product</i> diidentifikasi. 1.17 <i>Solder plating defect catalogue</i> diidentifikasi. 1.18 Format pelaporan diidentifikasi. 1.19 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.				
2. Memastikan sampel output proses solder plating sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan	2.1 <i>Bending test jig</i> dipastikan kesiapannya untuk dioperasikan sesuai prosedur. 2.2 <i>Dry bake oven</i> dipastikan	Tersedianya hasil Uji Kualitas Plating output proses <i>solder plating</i> sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan	2.1 <i>Acceptance</i> dan <i>reject criteria</i> – (2 JP) 2.2 <i>Solder plating</i> OCAP – (0 JP)	2.1 Mampu melaksanakan prosedur Uji Kualitas Plating dengan	

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	kesiapannya untuk dioperasikan sesuai prosedur. 2.3 <i>Solder dip & look tester</i> dipastikan kesiapannya untuk dioperasikan sesuai prosedur. 2.4 <i>Sample plated Leadframe/susstrate</i> dipastikan ketersediaannya sesuai prosedur. 2.5 Uji <i>adhesi plating</i>, uji <i>wetting</i> dan uji <i>dewetting</i> dari <i>output</i> proses <i>solder plating</i> dilakukan sesuai prosedur.			cermat dan teliti – (6 JP) 2.2 Mampu mengidentifikasi <i>reject criteria</i> dengan cermat dan teliti – (4 JP) 2.3 Mampu melaksanakan prosedur OCAP dengan cermat dan teliti – (0 JP) 2.4 Mampu mengisi pelaporan dengan disiplin,	

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	2.6 Hasil uji yang <i>out of control</i> dipastikan <i>action plan</i> yang harus dilakukan dilaporkan sesuai prosedur.			cermat, teliti – (2 JP)	
Asesmen					

2. KELOMPOK PENUNJANG (NON UNIT KOMPETENSI)

- 2.1 Non Unit Kompetensi : Etos Kerja
Perkiraan Waktu Pelatihan : 1 JP @ 45 Menit

Pokok Pembahasan	Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
	Pengetahuan	Keterampilan
1. 8 Pilar Etos Kerja	1 JP	0

- 2.2 Non Unit Kompetensi : *Clean Room Protocol*
Perkiraan Waktu Pelatihan : 1 JP @ 45 Menit

Pokok Pembahasan	Perkiraan Waktu Pelatihan (JP)	
	Pengetahuan	Keterampilan
1. Prosedur <i>clean room</i> (untuk front end 1K ppm; untuk back end 10K ppm)	1 JP	0

D. DAFTAR PERALATAN YANG DIGUNAKAN

Judul Program PBK : Operator *QC Plating*

Perkiraan Waktu Pelatihan : 71 JP

Metode Pelatihan : Luring

No	Nama Peralatan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan/ Volume	Keterangan
1.	<i>Tweezer</i>	Menyesuaikan dengan <i>leadframe/substrate</i>	1	pc	Per peserta pelatihan
2.	Microscope	Pembesaran 10-40 x	5	unit	Per batch pelatihan
3.	<i>X-ray fluorescence (XRF) machine</i>	Dapat mengukur kadar (dalam %) dan <i>thickness</i> timah putih (Sn)	1	unit	Per batch pelatihan
4.	<i>Bending test jig</i>	Dapat digunakan untuk PDIP atau SOIC	1	unit	Per batch pelatihan
5.	<i>Dry bake oven</i>	Suhu minimal oven 125°C	1	unit	Per batch pelatihan
6.	<i>Solder dip & look tester</i>	Bath temperature 220°C - 400°C	1	unit	Per batch pelatihan

E. DAFTAR BAHAN YANG DIBUTUHKAN

Judul Program PBK : Operator *QC Plating*

Perkiraan Waktu Pelatihan : 71 JP

Metode Pelatihan : Luring

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan/ Volume	Keterangan
1.	<i>Assembly spec</i>	Hardcopy	1	set	Per peserta pelatihan
2.	<i>SOP</i>	Hardcopy	1	set	Per peserta pelatihan
3.	<i>Lot traveller</i>	Hardcopy	1	set	Per peserta pelatihan
4.	<i>Working instruction</i>	Hardcopy	1	set	Per peserta pelatihan
5.	<i>Attire:</i> - ESD <i>smock</i> - ESD <i>shoes</i> - ESD <i>wrist strap</i> - ESD <i>lint free gloves</i> - <i>Finger cot</i> - <i>Lint free masker</i> - <i>Latex glove</i>	Standar industri (<i>clean room</i>)	1	set	Per peserta pelatihan
6.	Flow Chart	Hardcopy	1	set	Per batch pelatihan
7.	OCAP	Hardcopy	1	set	Per batch pelatihan
8.	<i>Plated Leadframe</i>	Menyesuaikan dengan <i>package</i> yang akan dibuat	10	pc	Per batch pelatihan

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan/ Volume	Keterangan
9.	Marker	Clean Room Standard	5	pc	Per batch pelatihan

F. DAFTAR NAMA TIM PENYUSUN

NO	NAMA	PROFESI
1.	Ida Bagus Ngesti Dewa Manuaba	Perhimpunan Praktisi Industri Semikonduktor Indonesia (PPISI)
2.	Dadang Sucahya	Perhimpunan Praktisi Industri Semikonduktor Indonesia (PPISI)
3.	Rahmat Daryono	Excelitas
4.	Denny Oscar	Perhimpunan Praktisi Industri Semikonduktor Indonesia (PPISI)
5.	Junaidi	Excelitas
6.	Didik Eko S	Perhimpunan Praktisi Industri Semikonduktor Indonesia (PPISI)
7.	Tri Wicaksono	Perhimpunan Praktisi Industri Semikonduktor Indonesia (PPISI)
8.	Mustanir	Infineon Technologies Batam
9.	Joko Priyono	Perhimpunan Praktisi Industri Semikonduktor Indonesia (PPISI)
10.	H.A. Irminda Netty Wahyuningsih	LPK Duta Teknologi
11.	Eli Wulandari	PT. PCI Elektronik Internasional
12.	M. Arifin	Politeknik Negeri Batam