



BPSDMI
Kementerian
Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA

PROGRAM

PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI

**OPERATOR PROSES *CHEMICAL*
DEFLASH DAN OPERATOR PROSES
*PLATING***

**Kode Program Pelatihan
C.60SEM.PROG.07.24**

**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 Proses Chemical Deflash dan Operator Proses 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.

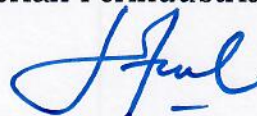
Program Pelatihan ini disusun oleh *Stakeholders* yang berkompeten di dalam Bidang Industri Semikonduktor sehingga seluruh isi dari Program Pelatihan ini dapat sesuai dengan kebutuhan industri terkait. Program pelatihan ini disusun untuk memenuhi kebutuhan Pelatihan dan menjadi acuan yang sama untuk 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	1
B. KURIKULUM PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI	2
C. SILABUS PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI	3
KELOMPOK UNIT KOMPETENSI:	3
1.1 Mengoperasikan <i>Chemical Deflash Equipment</i>	3
1.2 Mengoperasikan <i>Plating Equipment</i>	10
KELOMPOK PENUNJANG (NON UNIT KOMPETENSI)	17
2.1 Etos Kerja	17
2.2 Clean Room Protocol	17
D. DAFTAR PERALATAN YANG DIGUNAKAN	18
E. DAFTAR NAMA BAHAN YANG DIBUTUHKAN	19
F. DAFTAR NAMA TIM PENYUSUN	20

A. INFORMASI UMUM PROGRAM PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI

1.	Judul Program Pelatihan	:	Operator Proses <i>Chemical Deflash</i> dan <i>Operator Proses Plating</i>
2.	Kode	:	C.60SEM.PROG.07.24
3.	Jenis Program Pelatihan	:	Okupasi
4.	Metode Pelatihan	:	Luring
5.	Tujuan Pelatihan	:	Setelah mengikuti pelatihan ini peserta kompeten dalam mengoperasikan <i>Chemical Deflash Equipment & Plating Equipment</i>
6.	Kemungkinan Jabatan	:	Operator Produksi
7.	Standar yang digunakan	:	SKKNI No. 130 Tahun 2024
8.	Persyaratan Peserta Pelatihan		
	8.1 Pendidikan	:	Minimal 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	:	SMA atau sederajat
	9.2 Kompetensi Metodologi	:	Memiliki sertifikat ToT
	9.3 Kompetensi Teknis	:	Menguasai Proses <i>Chemical Deflash Equipment & Plating Equipment</i>
	9.4 Pengalaman Kerja	:	- Minimal 5 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 Mengoperasikan <i>Chemical Deflash Equipment</i>	C.26SEM02.011.1	26	24	50
	1.2 Mengoperasikan <i>Plating Equipment</i>	C.26SEM02.012.1	20	24	44
	Jumlah I		46	48	94
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		48	48	96

C. SILABUS PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI

1. KELOMPOK UNIT KOMPETENSI

- 1.1 Unit Kompetensi : Mengoperasikan *Chemical Deflash Equipment*
 Kode Unit : C.26SEM02.011.1
 Perkiraan Waktu Pelatihan : 50 JP @ 45 menit
 Metode Pelatihan : Luring
 Capaian Unit Kompetensi : Memastikan *recipe name* pada *display equipment* sesuai prosedur

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
1. Menyiapkan pengoperasian <i>chemical deflash equipment</i>	1.1 <i>Electro Static Discharge</i> (ESD) dan <i>working attire</i> diidentifikasi.	Terdokumentasikan <i>production check sheet</i>	1.1 Pengetahuan dasar perakitan semikonduktor (terkait KUK 1.1 s.d 1.11) – (10 JP)	1.1 Mampu membaca <i>lot traveller</i> dengan cermat dan teliti – (2 JP)	Pengetahuan: 26 JP Keterampilan: 24 JP
	1.2 Tipe, spesifikasi, karakteristik, fungsi, dari produk semikonduktor diidentifikasi.	persiapan <i>chemical deflash equipment</i> meliputi: <i>recipe, lot traveller, equipment ID</i>	1.2 Fungsi, bagian-bagian dan prosedur pengoperasian	1.2 Mampu mengidentifikasi dan melakukan <i>handling molded Leadframe/molded Substrate</i>	
	1.3 <i>Process flow</i> perakitan semikonduktor diidentifikasi.				

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	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 <i>Tools set</i> yang akan dipakai dalam pengoperasian <i>chemical deflash equipment</i> diidentifikasi. 1.7 Format <i>chemical deflash Out of Control Action Plan</i> (OCAP) diidentifikasi. 1.8 Format <i>standart operating procedure</i> diidentifikasi.		dari <i>chemical deflash equipment</i> (termasuk K3 di KUK 1.18) – (8 JP) 1.3 Anti <i>mixed device procedure</i> – (2 JP)	dengan cermat dan teliti – (4 JP)	

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	1.9 Format <i>work instruction</i> diidentifikasi. 1.10 Format <i>lot traveller</i> diidentifikasi. 1.11 Format <i>assembly spec</i> diidentifikasi. 1.12 Jenis, <i>identification</i> (ID), tipe, fungsi, prinsip kerja, dan bagian-bagian dari <i>chemical deflash equipment</i> diidentifikasi. 1.13 Posisi, fungsi, dan persyaratan pengoperasian tombol <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.14 Prosedur membedakan				

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	<i>Leadframe/Substrate</i> dengan <i>dummy</i> <i>Leadframe/Substrate</i> sebelum proses <i>chemical deflash</i> diidentifikasi. 1.15 Format <i>recipe</i> pada <i>equipment display</i> <i>chemical deflash</i> diidentifikasi. 1.16 Prosedur pengoperasian <i>chemical deflash equipment</i> diidentifikasi. 1.17 Format pelaporan diidentifikasi. 1.18 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan				

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	diterapkan pada kegiatan ini.				
2. Memastikan proses pembersihan <i>Leadframe/Substrate</i> dari <i>excessive mold flash</i> dan <i>mold resin</i> dengan <i>chemical</i> sesuai <i>requirement</i>	2.1 <i>Chemical deflash equipment</i> dipastikan kesiapannya untuk dioperasikan berdasarkan <i>lot traveller</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Molded Leadframe/Substrate</i> untuk <i>chemical deflash</i> dipastikan ketersediaan dan kesesuaiannya berdasarkan <i>lot traveller</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Recipe name</i> pada <i>display equipment</i> dipastikan sesuai prosedur.	pembersihan <i>Leadframe/Substrate</i> dari <i>excessive mold flash</i> dan <i>mold resin</i> dengan <i>chemical</i> sesuai spesifikasi	2.1 <i>Acceptance reject criteria</i> – (2 JP) 2.2 <i>Chemical deflash</i> OCAP – (1 JP) 2.3 Prosedur penyusunan <i>Molded Leadframe</i> dalam <i>magazine</i> sesuai orientasi <i>leadframe</i> (2 JP). 2.4 Format pelaporan – (1 JP)	2.1 Mampu mengoperasikan mesin <i>chemical deflash</i> dengan disiplin, cermat dan teliti – (8 JP) 2.2 Mampu mengidentifikasi <i>reject criteria</i> dengan cermat dan teliti – (8 JP) 2.3 Mampu melaksanakan prosedur OCAP dengan cermat dan teliti – (1 JP) 2.4 Mampu mengisi laporan dengan	

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	2.4 Proses <i>chemical deflashing</i> dipastikan berjalan berdasarkan <i>lot traveller</i> sesuai prosedur. 2.5 Prosedur <i>chemical deflash</i> OCAP dilakukan untuk <i>reject</i> unit sesuai prosedur. 2.6 <i>Molded Leadframe/Substrate</i> disusun dengan orientasi yang sama sesuai prosedur. 2.7 Pencatatan ID <i>magazines</i> di <i>lot traveller</i> dilakukan sesuai prosedur.			disiplin, cermat, teliti – (1 JP)	

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	2.8 <i>Record</i> proses dan hasil dilakukan sesuai prosedur.				
Asesmen					

- 1.2 Unit Kompetensi : Mengoperasikan *Plating Equipment*
- Kode Unit : C.26SEM02.012.1
- Perkiraan Waktu Pelatihan : 44 JP @ 45 menit
- Metode Pelatihan : Luring
- Capaian Unit Kompetensi : Memastikan *recipe name* pada *display equipment* sesuai prosedur

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
1. Menyiapkan pengoperasian <i>plating equipment</i>	1.1 <i>Electro Static Discharge (ESD) dan working attire</i> diidentifikasi.	Terdokumentasi kan <i>production check sheet</i> persiapan pengoperasian <i>plating equipment</i> meliputi: <i>recipe (lot traveller, equipment ID)</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 cermat dan teliti – (0 JP)	Pengetahuan: 20 JP Keterampilan: 24 JP
	1.2 Tipe, spesifikasi, karakteristik, fungsi, dari produk semikonduktor diidentifikasi.		1.2 Fungsi, bagian-bagian dan prosedur pengoperasian dari <i>plating equipment</i> (termasuk K3	1.2 Mampu mengidentifikasi <i>molded leadframe</i> dengan cermat dan teliti – (2 JP)	
	1.3 <i>Process flow</i> perakitan semikonduktor diidentifikasi.				
	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 <i>Tools set</i> yang akan dipakai dalam pengoperasian <i>plating equipment</i> diidentifikasi. 1.7 Format <i>plating Out of Control Action Plan</i> (OCAP) diidentifikasi. 1.8 Format <i>standart operating procedure</i> diidentifikasi.		di KUK 1.18) – (8 JP) 1.3 Perbedaan <i>Leadframe</i> dengan <i>dummy Leadframe</i> sebelum proses <i>plating</i> - (2 JP). 1.4 Anti <i>mixed device procedure</i> – (4 JP)		

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	1.9 Format <i>work instruction</i> diidentifikasi. 1.10 Format <i>lot traveller</i> diidentifikasi. 1.11 Format <i>assembly spec</i> diidentifikasi. 1.12 Jenis, tipe, fungsi, prinsip kerja, dan bagian-bagian dari <i>plating equipment</i> diidentifikasi. 1.13 Posisi, fungsi, dan persyaratan pengoperasian tombol <i>emergency stop</i> diidentifikasi. 1.14 Prosedur membedakan <i>Leadframe/Substrate</i>				

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	dengan <i>dummy Leadframe/Substrate</i> sebelum proses <i>plating</i> diidentifikasi. 1.15 Format <i>recipe</i> pada <i>equipment display plating</i> diidentifikasi. 1.16 Prosedur pengoperasian <i>plating equipment</i> diidentifikasi. 1.17 Format pelaporan diidentifikasi. 1.18 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) diidentifikasi dan diterapkan pada kegiatan ini.				

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
1. Memastikan proses pelapisan <i>Leadframe/Substrate</i> dengan timah <i>plating</i> sesuai <i>requirement</i>	2.1 <i>Plating equipment</i> dipastikan kesiapannya untuk dioperasikan berdasarkan <i>lot traveller</i> sesuai prosedur. 2.2 <i>Molded Leadframe/Substrate</i> dan <i>consumable</i> material dipastikan ketersediaan dan kesesuaiannya berdasarkan <i>lot traveller</i> sesuai prosedur. 2.3 <i>Plating setup</i> dipastikan kondisinya sesuai prosedur.	Terlapisinya <i>Leadframe/Substrate</i> dengan timah <i>plating</i> sesuai spesifikasi	2.1 <i>Acceptance</i> dan <i>reject criteria</i> – (2 JP) 2.2 <i>Plating</i> OCAP – (2 JP) 2.3 Prosedur penyusunan <i>Plated Leadframe</i> pada <i>magazines</i> sesuai orientasi <i>leadframe</i> (1 JP) 2.4 Format pelaporan – (1 JP)	2.1 Mampu mengoperasikan mesin <i>plating</i> dengan disiplin, cermat dan teliti – (16 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 – (1 JP)	

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	2.4 Posisi <i>Leadframe/Substrate</i> yang akan di proses dipastikan orientasinya sesuai prosedur. 2.5 <i>Reicpe name</i> pada <i>display equipment</i> dipastikan sesuai prosedur. 2.6 Proses <i>plating</i> dipastikan berjalan berdasarkan <i>lot traveller</i> sesuai prosedur. 2.7 Prosedur <i>plating</i> OCAP dilakukan untuk <i>reject</i> unit sesuai prosedur. 2.8 <i>Molded Leadframe/susbstrate</i>			2.4 Mampu mengisi pelaporan dengan disiplin, cermat, teliti – (1 JP)	

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN DAN SIKAP	DURASI
	disusun dengan orientasi yang sama sesuai prosedur. 2.9 Pencatatan <i>identification</i> (ID) <i>magazine</i> di <i>lot traveller</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.10 <i>Record</i> proses dan hasil dilakukan sesuai prosedur.				
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 Proses *Chemical Deflash* dan Operator
Proses *Plating*

Perkiraan Waktu Pelatihan : 96 JP

Metode Pelatihan : Luring

No	Nama Peralatan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan/ Volume	Keterangan
1.	Microscope	Pembesaran 10-40x	1	unit	Per batch pelatihan
2.	Mesin <i>chemical deflash</i>	Minimal yang dapat membersihkan mold flash, resin bleed, dan kontaminan	1	unit	Per batch pelatihan
3.	Mesin <i>electro plating</i>	Minimal jenis pelapis (<i>plating capability</i>) logam timah putih (Sn)	1	unit	Per batch pelatihan
4.	<i>Magazine EOL</i>	Menyesuaikan dengan <i>leadframe size</i> yang digunakan	4	pcs	Per batch pelatihan
5.	<i>Pliers</i>	Standar industri	5	pcs	Per batch pelatihan
6.	Magnifier lamp	Pembesaran 3x	10	pc	Per batch pelatihan

E. DAFTAR BAHAN YANG DIBUTUHKAN

Judul Program PBK : Operator Proses *Chemical Deflash* dan
Operator Proses *Plating*

Perkiraan Waktu Pelatihan : 96 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>Lot traveller</i>	Hardcopy	1	set	per peserta pelatihan
3.	<i>Working instruction</i>	Hardcopy	1	set	per peserta pelatihan
4.	<i>Attire:</i> - ESD <i>smock</i> - ESD <i>shoes</i> - ESD <i>wrist strap</i> - <i>Latex gloves</i> (<i>chemical resist</i>) - <i>Lint free</i> masker - <i>Safety google</i>	Standar industri (<i>clean room</i>)	1	set	per peserta pelatihan
5.	Flow Chart	Hardcopy	1	set	per peserta pelatihan
6.	OCAP	Hardcopy	1	set	per peserta pelatihan
7.	<i>Molded Leadframe</i>	Menyesuai kan dengan spesifikasi	10	pcs	per peserta pelatihan
8.	Marker	<i>Clean Room</i> <i>Standard</i>	10	pcs	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 Suahya	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 Indonesia
12.	M. Arifin	Politeknik Negeri Batam