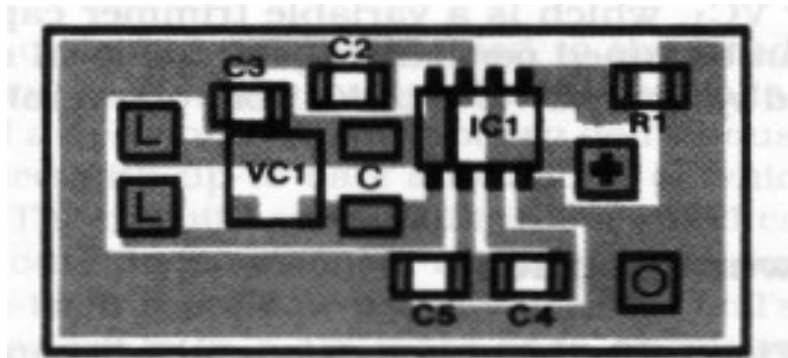


Keunggulan dan aplikasi SMT (Lanjutan)

OHT 3

4. Pengembangan dalam komponen mounting.

SMT saat ini menjadi banyak diminati industri karena dalam perakitannya sangat mudah dan kegagalan dalam penempatan komponen dengan mesin yang berkecepatan tinggi sangat kecil dibanding dengan cara lama, karena pada cara lama terdapat kaki komponen yang harus ditusukan lewat lubang pada PCB untuk ini diperlukan waktu lebih lama dan kemungkinan kaki komponen bengkok sangat besar.

Melalui SMT besar ukuran komponen dapat diperkecil sehingga rakitan menjadi jauh lebih kecil dari rakitan pada komponen biasa. Contoh resistor hanya berukuran panjang 3,2 mm, lebar 1,6 mm atau panjang 1,6 mm dan lebar 0,8 mm. untuk konvensional IC 16 pin panjang mendekati 20 mm pada teknologi SMD (surface mounting device) berukuran 10 mm.

Perakitan pada permukaan dan ukuran kecil merupakan dua hal yang merupakan ciri khas dari SMT. Ukuran kecil pada seluruh komponen menyebabkan ukuran rangkaian makin kecil. Contoh peralatan portabel seperti telepon radio, kalkulator kantong, smart card, hal inilah menyebabkan berkembang SMT pada berbagai industri.

Kebanyakan orang mendapati bahwa bekerja dengan SMD adalah sama mudahnya saat bekerja dengan komponen konvensional, untuk para kreator dengan SMD mendapat keuntungan bahwa dibutuhkan tempat yang kecil dan menghemat bahan karena hanya diperlukan pengepakan suatu rangkaian elektronika yang sangat kecil.

Keunggulan dan aplikasi SMT (Lanjutan)

OHT 4

Secara teknis makin kecilnya rangkaian semakin kecil pula luasan PCB yang digunakan, hal ini berdampak pada pengurangan panjang jalur PCB dan penggunaan komponen yang relatif kecil menyebabkan pengurangan kapasitansi antara jalur pada PCB. Dan dengan tidak adanya kaki komponen menghilangkan adanya efek induktansi virtual, kedua faktor tersebut menyebabkan SMT sangat baik untuk rangkaian dengan frekuensi tinggi khususnya dalam bidang radio.

Pada teknik digital pengurangan panjang jalur hubungan antar komponen memberikan pengurangan pada penundaan propagasi dan memungkinkan kenaikan pada kecepatan clocking.

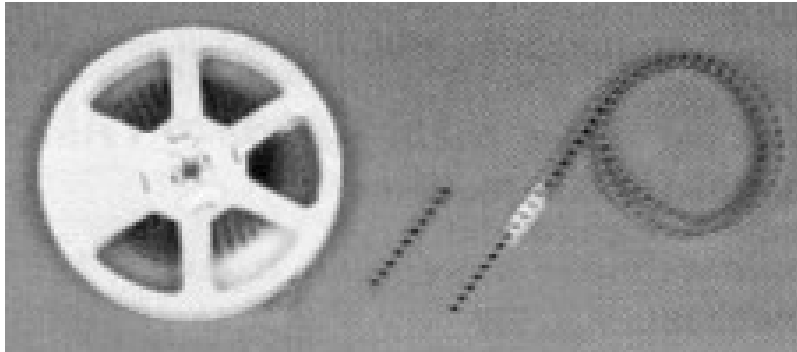
Keuntungan lain adalah pada pembuatan PCB karena pada SMT tidak diperlukan adanya lubang-lubang komponen, dan kerusakan jalur berjarak kecil akibat lubang dapat dihindari. Dengan alasan tersebutlah banyak industri fabrikasi lebih memilih SMT sebagai pilihan terbaiknya untuk memproduksi peralatan elektronik.

Pada kenyataannya tidak ada pin atau kawat yang menghubungkan sisi satu pada sisi lain dari PCB, hal ini memungkinkan penggunaan kedua sisi PCB untuk menempatkan komponen sehingga SMT lebih merupakan rangkaian yang kompak dibanding rangkaian konvensional yang menggunakan lubang. Disamping itu dengan komponen dan jalur PCB pada sisi yang sama pada PCB maka pada saat membuat layout PCB sangat membantu atau mempermudah karena kesulitan tidak akan muncul pada rangkaian yang lebih rumit diakibatkan adanya konstruksi lubang yang harus dipasang pada PCB.

Identifikasi surface mount devices (SMDs).

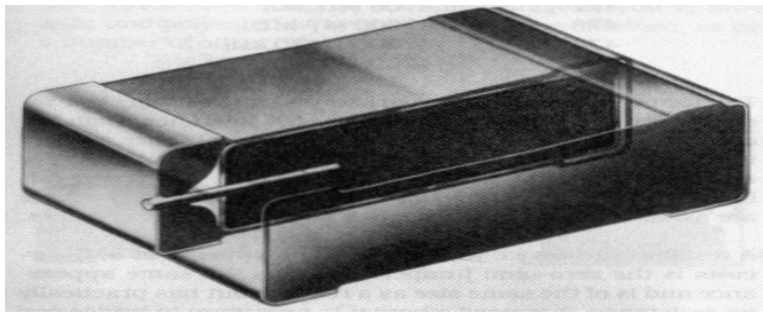
OHT 5

1. Kemasan Komponen SMT di Pasar



2. Resistor SMT

Konstruksi Resistor



Kode Resistor



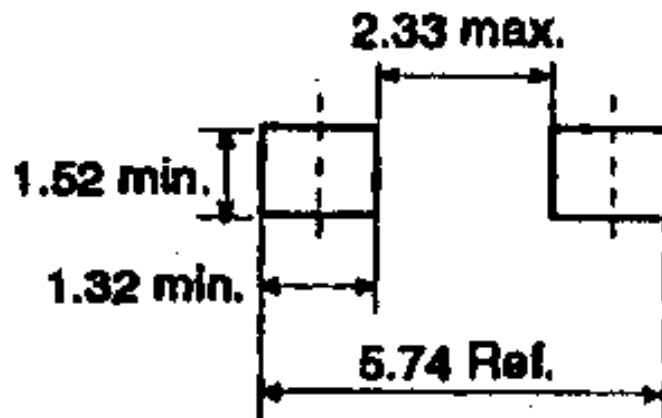
Identifikasi surface mount devices (SMDs) - Lanjutan.

OHT 6

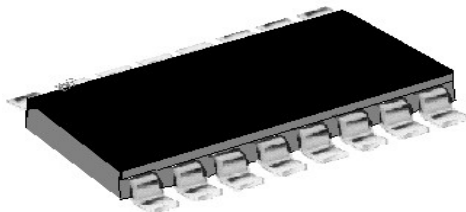
Cara Pembacaan Kode Resistor

Kode	Nilai resistansi (Ω)
470	47
471	470
472	4700 (4K7)
473	47000 (47 K)
474	470000 (470 K)
475	4700000 (4,7 M Ω)

Ukuran fisik Resistor



Resistor Network



Identifikasi surface mount devices (SMDs) - Lanjutan.



Contoh Spesifikasi Resistor

Dimensi	: panjang=6,3mm, lebar=3,1mm dan tinggi=0,6mm
Disipasi daya 70°C	: 1W
Toleransi Resistansi	: $\pm 5\%$
Suhu koefisien	: ± 200 ppm/°C
Operating suhu	: -55°C sampai +125°C
Tegangan operasi	: 3 - 6V
Tegangan lebih mak.	: 7 - 9V

RL73 Series

Value	Stock no	Value	Stock no
R10	223-0972	R33	223-1048
R12	223-0988	R39	223-1054
R15	223-0994	R47	223-1060
R18	223-1004	R56	223-1076
R22	223-1010	R68	223-1082
R27	223-1032	R82	223-1098

Identifikasi surface mount devices (SMDs) - Lanjutan.

OHT 8

3. Kapasitor SMT

Macam-macam bentuk fisik kapasitor



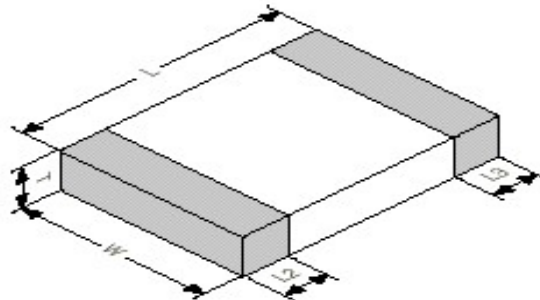
1. Case Tantalum
2. D-Case Tantalum Capacitor
3. Electrolit Capacitor
4. Electrolit Capacitor
5. 0805 Keramik
6. 1206 Keramik
7. 1210 Keramik
- 8 . High Q porselin RF
9. Variable Trimmer.

Kapasitor Keramik



Identifikasi surface mount devices (SMDs) - Lanjutan.

OHT 9



Surface Mount Chip Capacitors

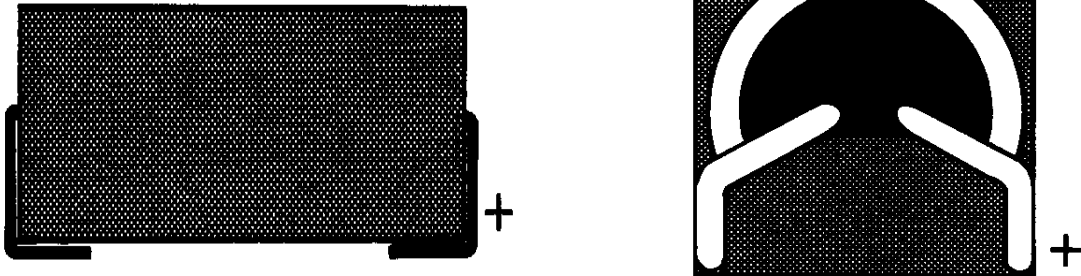
Dimensions

Size	Length (L) mm inches	Width (W) mm inches	Thickness Tmax mm inches	Termination Band L2, L3 mm inches	
				min	max
0603	1.6 ± 0.2 0.063 ± 0.008	0.8 ± 0.2 0.031 ± 0.008	0.8 0.031	0.1 0.004	0.4 0.015
0805	2.0 ± 0.3 0.08 ± 0.012	1.25 ± 0.2 0.05 ± 0.008	1.3 0.051	0.13 0.005	0.75 0.03
1206	3.2 ± 0.3 0.126 ± 0.012	1.6 ± 0.2 0.063 ± 0.008	1.6 0.063	0.25 0.01	0.75 0.03
1210	3.2 ± 0.3 0.126 ± 0.012	2.5 ± 0.3 0.10 ± 0.012	1.8 0.07	0.25 0.01	0.75 0.03
1808	4.5 ± 0.35 0.18 ± 0.014	2.0 ± 0.3 0.08 ± 0.012	2.0 0.08	0.25 0.01	1.0 0.04
1812	4.5 ± 0.35 0.18 ± 0.014	3.2 ± 0.3 0.126 ± 0.012	1.8 0.07	0.25 0.01	1.0 0.04
2220	5.7 ± 0.4 0.225 ± 0.016	5.0 ± 0.4 0.197 ± 0.016	1.8 0.07	0.25 0.01	1.0 0.04
2225	5.7 ± 0.4 0.225 ± 0.016	6.3 ± 0.4 0.25 ± 0.016	1.8 0.07	0.25 0.01	1.0 0.04
3640	9.2 ± 0.5 0.36 ± 0.02	10.16 ± 0.5 0.40 ± 0.02	2.0 0.08	0.5 0.02	1.5 0.06
5550	14.0 ± 0.5 0.55 ± 0.02	12.7 ± 0.5 0.50 ± 0.02	2.5 0.1	0.5 0.02	1.5 0.06
8060	20.3 ± 0.5 0.80 ± 0.02	15.24 ± 0.5 0.60 ± 0.02	2.5 0.1	0.5 0.02	1.5 0.06

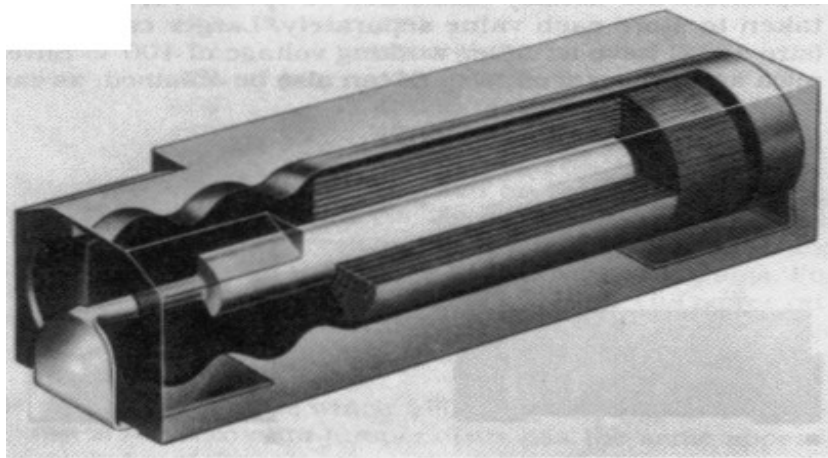
Identifikasi surface mount devices (SMDs) - Lanjutan.

OHT 10

Elektrolit Kapasitor



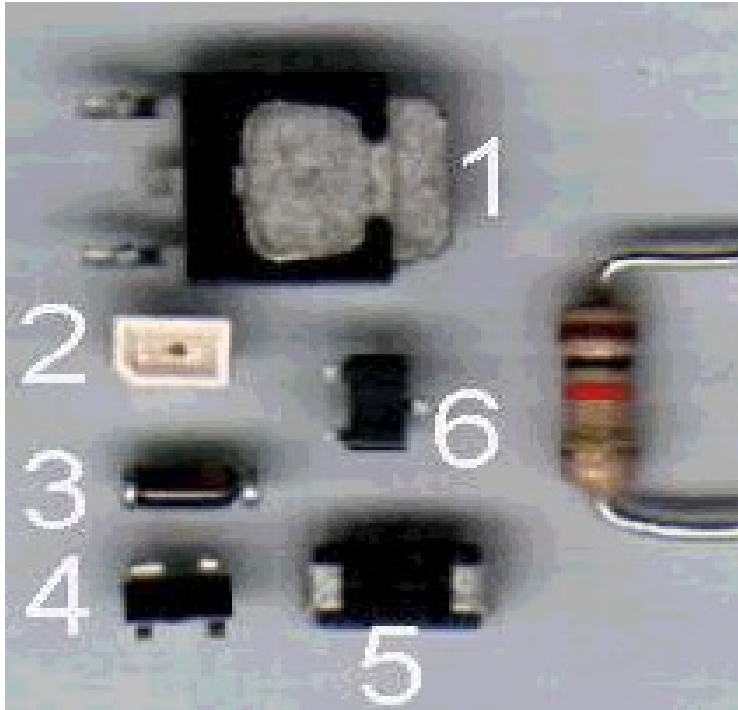
Konstruksi Kapasitor



Identifikasi surface mount devices (SMDs) - Lanjutan.

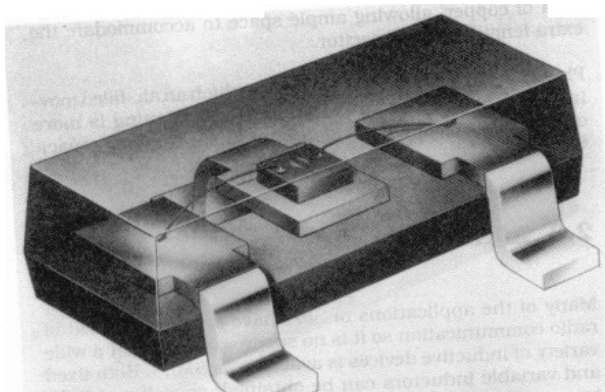
OHT 11

1. Macam-macam Semikonduktor



1. Power Transistor
2. SMD LED
3. Diode (Melf)
4. 4 Leg SOT
5. SMB Diode
6. SOT-223

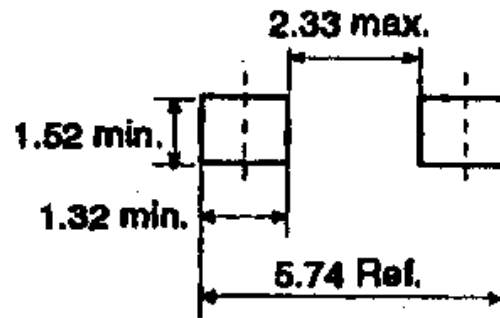
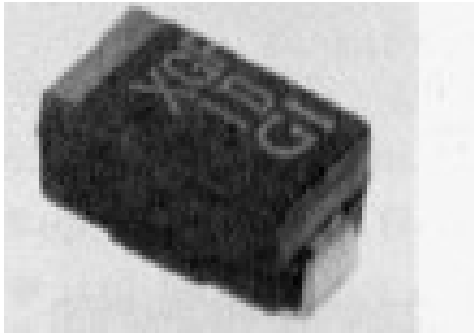
2. Kemasan SOT Semikonduktor



Identifikasi surface mount devices (SMDs) - Lanjutan.

OHT 12

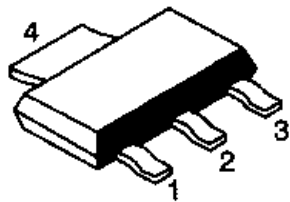
3. Dioda Penyearah



4. Dioda Schottky

SOT223 Schottky SMT

1 = NC
2 = K
3 = A
4 = K



Identifikasi surface mount devices (SMDs) - Lanjutan.

OHT 13

5. Contoh karakteristik dan tipe Dioda

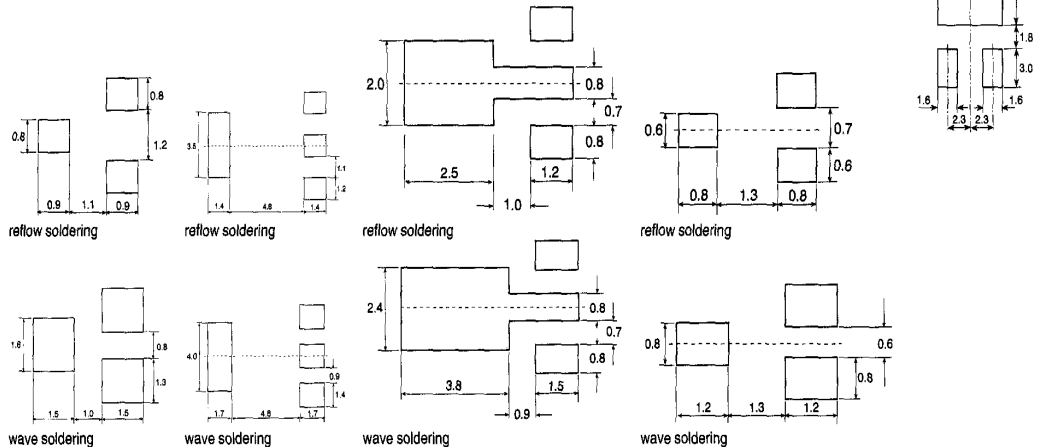
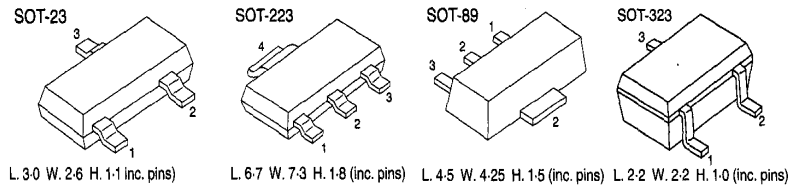
Tipe	V_{RRM}	VF pada $I_{F(AVE)} = 1,0A$	V_{RMS}	T_{RR}
GF1A	50 V	1,10 V	35 V	2,0 μs
GF1B	100 V	1,10 V	70 V	2,0 μs
GF1D	200 V	1,10 V	140 V	2,0 μs
GF1G	400 V	1,10 V	280 V	2,0 μs
GF1J	600 V	1,10 V	420 V	2,0 μs
GF1K	800 V	1,20 V	560 V	2,0 μs
GF1M	1000 V	1,20 V	700 V	2,0 μs

OHT 14

Identifikasi surface mount devices (SMDs) - Lanjutan.

SMI Transistor Package Outlines, Pad Layout and Pin Configurations

RS Data Sheet No. 232-5569, March 97 is available.



Pin	1	2	3
	G	S	D

Pin	1	2	3	4
	G	D	S	D

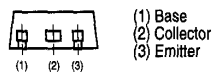
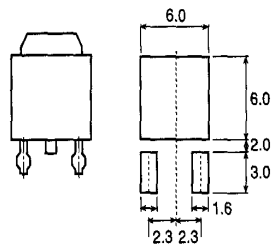
Pin	1	2	3
	B	C	E

Pin	1	2	3	4
	C	E	B	E

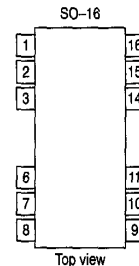
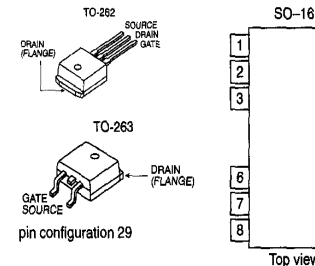
Pin	1	2	3	4
	B	C	E	C

Pin	1	2	3
	B	E	C

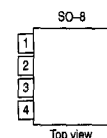
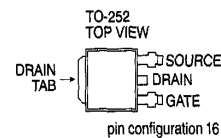
Pin	1	2	3	4
	E	B	E	C



SC.63



Pin	1	2	3	4	5	6	7	8
	S1	S1	G1	N/C	N/C	S2	S2	G2
	D2	D2	D2	N/C	N/C	D1	D1	D1



Pin	1	2	3	4	5	6	7	8
25	S1	G1	S2	G2	D2	D2	D1	D1
26	N/C	S	S	G	D	D	D	D
27	S	S	S	G	D	D	D	D

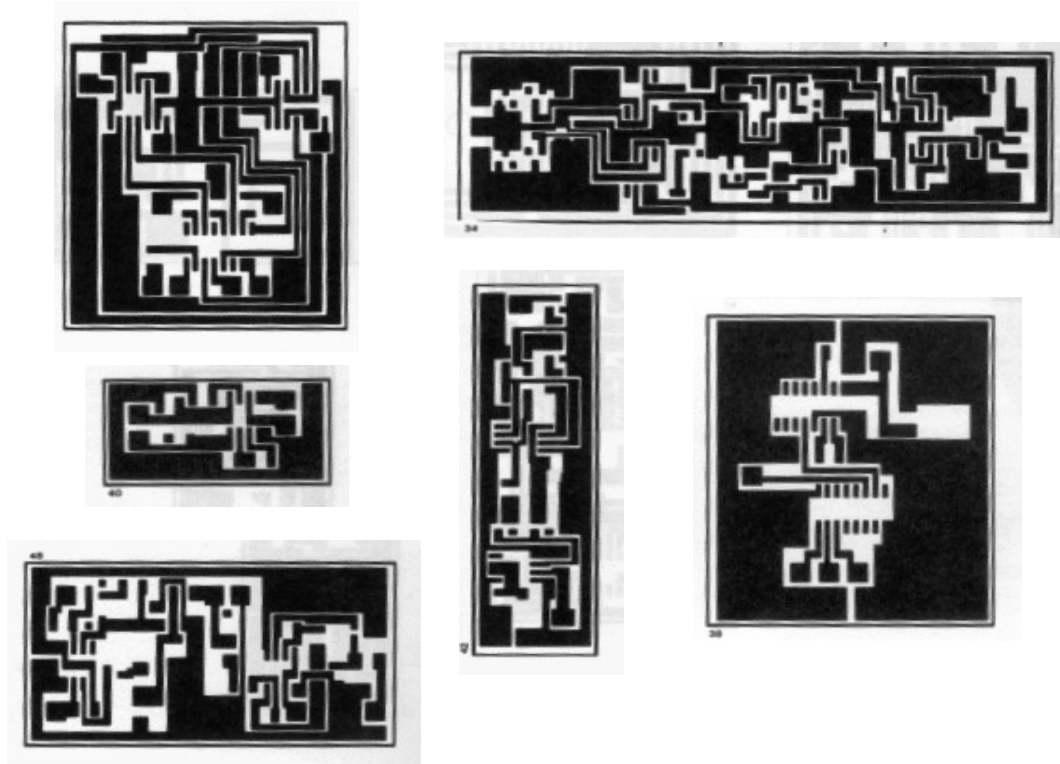


Pin	1	2	3	4	5	6	7
	S2	S2	G2	D2	D3	G3	S3
	S4	G4	D4	D1	G1	N/C	S1

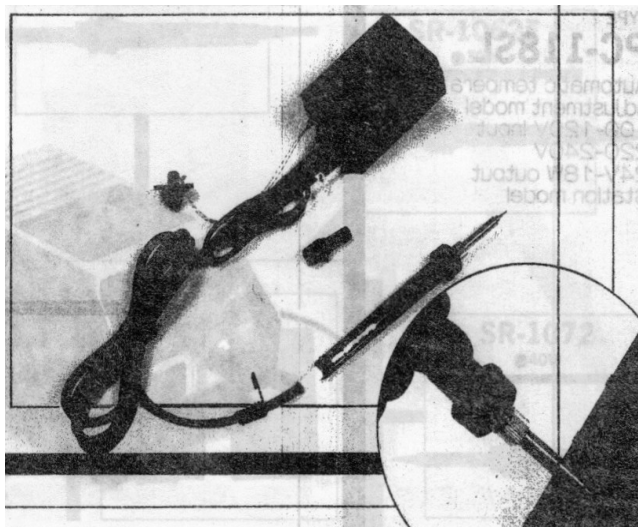
Peralatan Dan Timah Solder Pada (SMDs) .

OHT 15

1. Contoh PCB Pada SMT

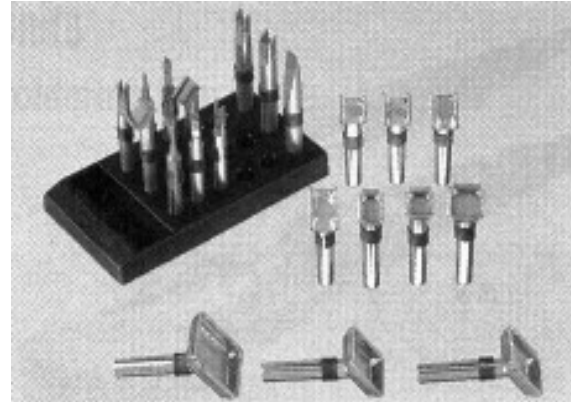
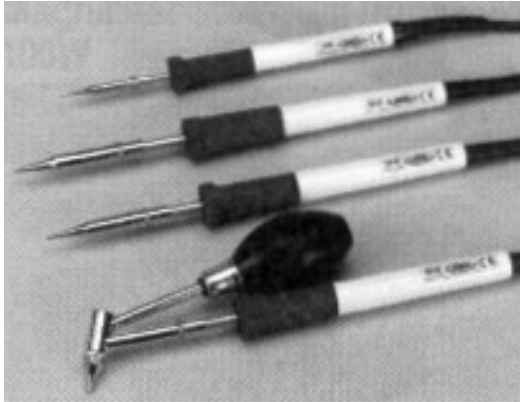


2. Peralatan Solder

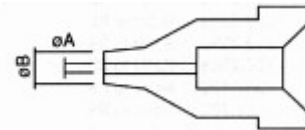
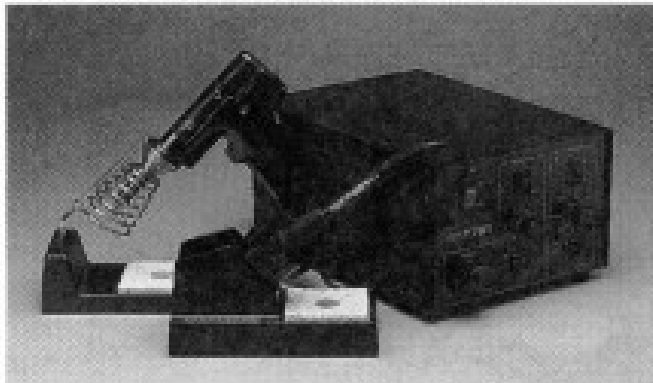


Peralatan Dan Timah Solder Pada (SMDs)- Lanjutan.

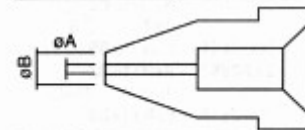
OHT 16



Hakko 701 Rework Station

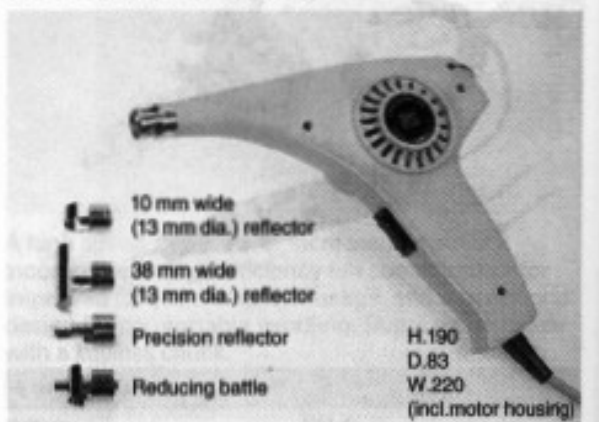


Part No.	ØA	ØB
A1002	0.8	1.8
A1003	1.0	2.0



Part No.	ØA	ØB
A1004	0.8	2.3
A1005	1.0	2.5
A1006	1.3	3.0
A1007	1.6	3.0

Heat Gun Standard



Smoke Absorber



Peralatan Dan Timah Solder Pada (SMDs)- Lanjutan.

OHT 17

3. Timah Dan Pasta Solder



4. Kaca Pembesar



Peralatan Dan Timah Solder Pada (SMDs)- Lanjutan.

OHT18



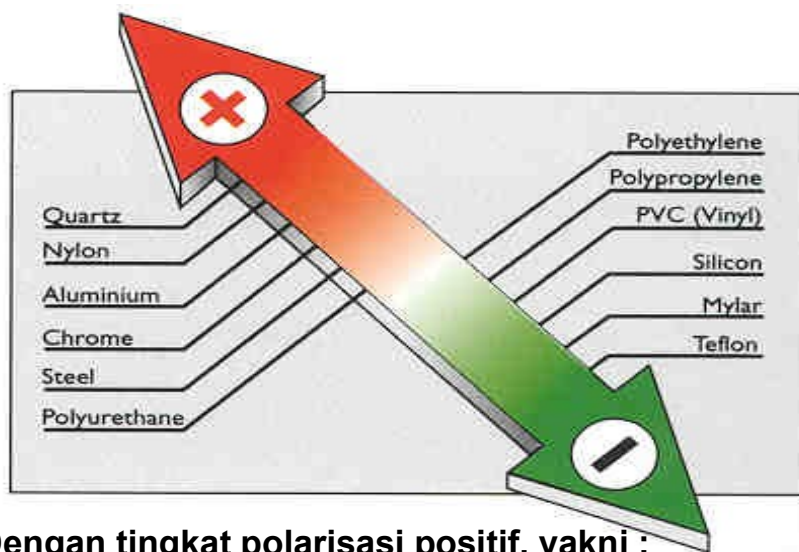
5. Hasil Solderan Komponen SMT

1206 – Solder tidak cukup	1206 – Solder baik	1206 – Solder berlebihan
SOT - Solder tidak cukup	SOT - Solder baik	SOT - Solder berlebihan

ESD

OHT 19

ESD adalah singkatan dari ElectroStatic Discharge yakni perpindahan muatan antara dua benda yang berbeda potensial. Misalnya antara komponen dengan tubuh kita, komponen dengan jaket kita, komponen dengan pakaian kita atau alat ukur kita dengan komponen yang diukur.

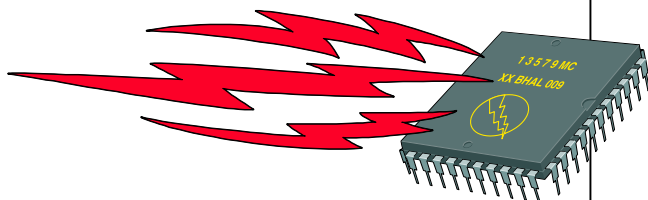


Dengan tingkat polarisasi positif, yakni :

1. Batu kwarsa, tingkat polarisasi positif tertinggi
2. Nilon
3. Aluminium
4. Krom
5. Baja
6. Polyurethane

Dengan tingkat polarisasi negatif, yakni :

1. Polyethylene
2. Polypropylene
3. PVC
4. Silikon
5. Mylar
6. Teflon, tingkat polarisasi negatif tertinggi



EFEK-EFEK ESD

OHT 20

Akibat Dari Electrostatic Discharge

Dapat mengubah karakteristik komponen dari mulai menurunkan mutu sampai bahkan merusak komponen tersebut.

Dapat mengacaukan fungsi normal dari sistem elektronik, menyebabkan kegagalan atau kerusakan peralatan.

Permukaan yang bermuatan dapat menarik partikel dan menyebabkan kontaminasi sehingga menyulitkan proses pembersihan.

Kerusakan-Kerusakan Akibat ESD

I. Catastrophic Failure

Device tidak berfungsi.

Terjadi sebanyak 10 % dari ESD failures.

Ditemukan pada proses testing.

II. Latent Failure (Intermittent / Terluka tapi Jalan)

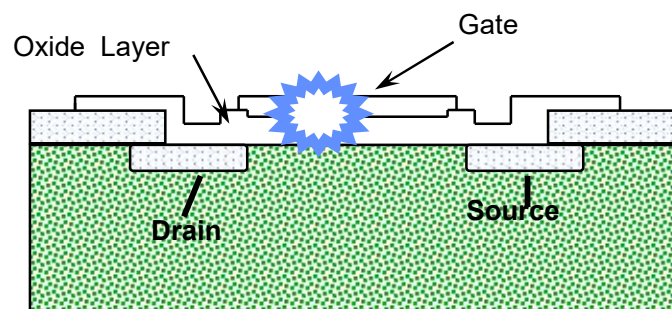
Device berfungsi, tapi sering error dan memerlukan servis.

Terjadi sebanyak 90 % dari ESD failures.

Perlu penanganan ESD serius.

Kerusakan statis pada komponen.

Static Damaged MOS Transistor



MENGURANGI ESD

OHT 21

Ada lima (5) prinsip dasar untuk mengontrol terjadinya ESD atau yang disebut sebagai kontrol statik yaitu:

- 1. Merancang kekebalan** Merancang / mendesign produk dan perakitan yang kebal terhadap efek ESD. Seperti mengurangi penggunaan device yang sensitive terhadap ESD atau bahan yang bersesuaian untuk pencegahan pada device tersebut, papan, perakitan dan peralatan.
- 2. Penggantian dan pengurangan**
Menjaga proses dan material pada level elektrostatik yang sama dan menyediakan sarana grounding yang bersesuaian untuk mengurangi muatan dan pengumpulan muatan.
- 3. Penghamburan dan penetralan** Melalui grounding, ionisasi dan penggunaan alat penghantar dan penghamburan material kontrol statik.
- 4. Perlindungan produk** Dengan grounding atau pembuangan yang secepatnya dan penggunaan kontrol statis pada pembungkusan / packing dan dalam menangani atau handling produk.
- 5. Pendidikan** Mengetahui dan memahami pentingnya pencegahan atau pengontrolan ESD sehingga tidak menimbulkan kerusakan device.

EMPAT ATURAN DASAR KONTROL STATIK

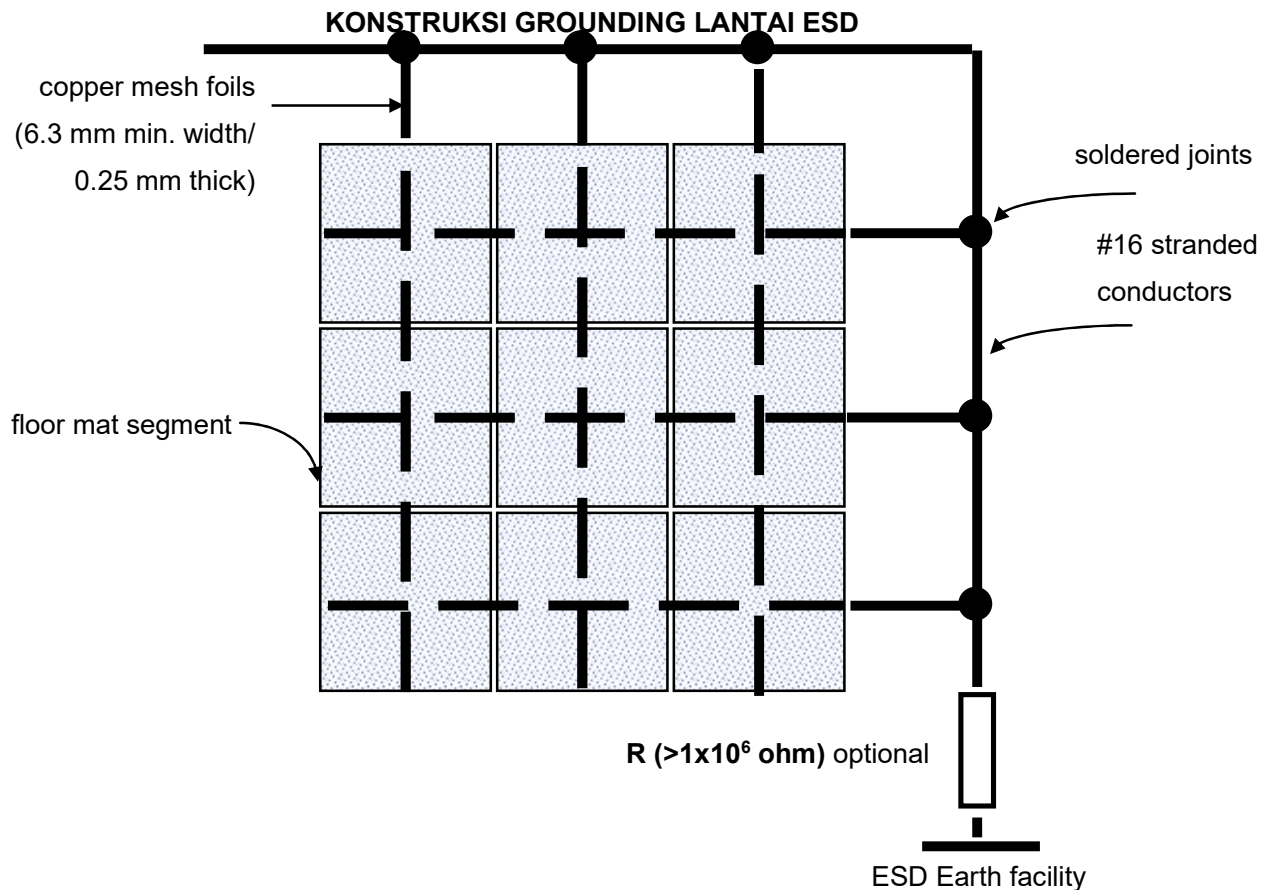
Aturan 1 : Handling semua Component Static-Sensitive pada statis-safeguarded workstation. Grounding semua personel dan tempat Kerja (Workstation). Gunakan udara terionisasi untuk menetralkan insulators.

1. Floor Mats.
2. Wrist Straps.
3. Sepatu dan Footstraps.

Aturan 2 : Angkut semua komponen static-sensitive dalam Static-Shielding Containers. Bungkus pakcing menggunakan Static-Bag atau Container untuk transport atau penyimpanan.

OHT 22

Aturan 3 : Monitor dan Test semua produk static protection dan material untuk meyakinkan bahwa semuanya bekerja dengan baik.

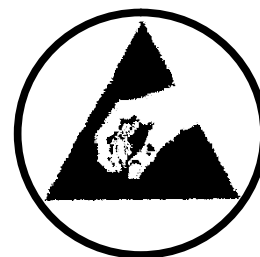


Aturan 4 : Meyakinkan bahwa supplier juga memahami dan mempraktekkan aturan diatas.

1. ESD Susceptibility Symbol



2. ESD Protective Symbol

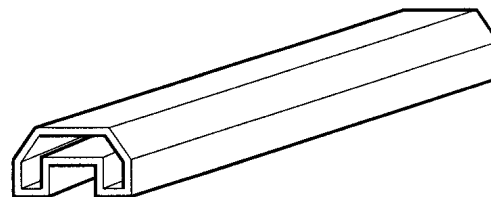


Penanganan Komponen agar Terhindar dari ESD

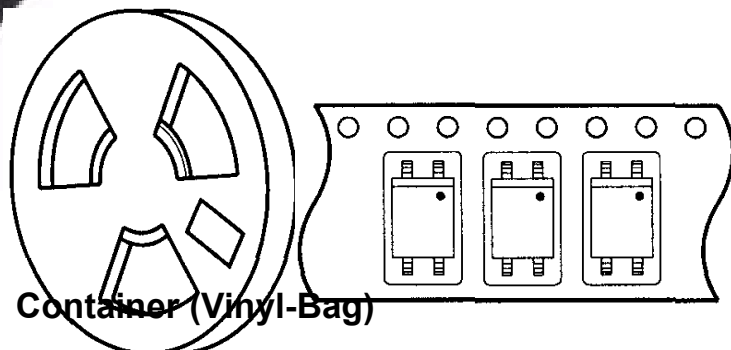
Packaging dan Material Handling 1. Dipakai untuk membatasi kemungkinan efek dari ESD akibat triboelectric charge yang disebabkan oleh gesekan antara komponen dan tempat packingnya. 2. Bagian dalam material dilapisi bahan anti statis guna mencegah triboelectric charge dan bagian luar dilapisi bahan yang bersifat disipative untuk mencegah electrostatic discharge secara langsung dan juga sebagai perlindungan terhadap medan elektrostatis.



Static-bag



Magazine-Case



Container (Vinyl-Bag)

BAB 5 CARA MENILAI UNIT INI

Apa yang dimaksud dengan penilaian?

Penilaian adalah proses pengumpulan petunjuk dan pembuatan penilaian atas kemajuan kearah ketercapaian kriteria unjuk kerja yang dimaksud dalam Standar Kompetensi. Pada poin yang tepat, penilaian dilakukan dengan mengetahui apakah kompetensi sudah dicapai atau belum. Penilaian cenderung mengidentifikasi prestasi-prestasi peserta pelatihan dibanding menampilkan unjuk kerja relatif antara peserta dengan peserta lain.

Apakah yang kita maksud dengan kompeten?

Tanyakan pada diri anda, "Apa yang benar-benar dibutuhkan oleh karyawan untuk melakukan sesuatu?". Jawaban terhadap pertanyaan kepada anda yaitu apa yang kita maksudkan dengan sebuah kata "kompeten". Untuk menjadi kompeten dalam suatu pekerjaan yang berkaitan dengan ketrampilan berarti bahwa orang tersebut harus mampu untuk:

- unjuk kerja pada tingkat ketrampilan yang dapat diterima
- mengorganisir tugas-tugas yang dibutuhkan
- merespon dan mereaksi secara layak bila sesuatu salah
- menjalankan suatu peranan dalam skema sesuatu pada pekerjaan
- mentransfer ketrampilan dan pengetahuan pada situasi baru.

Bila anda menilai kompetensi ini anda harus mempertimbangkan seluruh issue-issue diatas untuk mencerminkan kerja sebenarnya dan alami.

Pengakuan kemampuan yang dimiliki

Prinsip penilaian nasional terpadu memberikan pengakuan terhadap kompetensi yang ada tanpa memandang dimana kompetensi tersebut diperoleh. Penilaian mengakui bahwa individu-individu dapat mencapai kompetensi dalam berbagai cara:

- kualifikasi terdahulu
- belajar secara informal.

Pengakuan terhadap Kompetensi yang ada dengan mengumpulkan petunjuk untuk menilai setiap individu terhadap standar kompetensi agar dapat menentukan apakah mereka telah menguasai dan memilikinya.

Kualifikasi penilai

Dalam kondisi lingkungan kerja, yaitu seorang penilai industri yang diakui dapat menentukan apakah seorang pekerja mampu melakukan tugas yang terdapat dalam unit kompetensi ini. Jika anda diakui untuk menilai unit ini kemungkinan anda dapat memilih metode yang ditawarkan dalam pedoman ini, atau mengembangkan metode anda sendiri untuk melakukan penilaian. Para penilai harus memperhatikan petunjuk bukti dalam standar kompetensi sebelum memutuskan metode penilaian yang akan dipakai.

Ujian yang disarankan

Umum

Unit Kompetensi ini, secara umum mengikuti format berikut:

- (a) menampilkan ketrampilan dan pengetahuan penunjang untuk setiap elemen kompetensi/kriteria unjuk kerja, dan
- (b) berhubungan dengan sesi praktek atau tugas untuk memperkuat teori atau layanan praktek dalam suatu ketrampilan.

Ini penting sekali bahwa peserta dinilai (penilaian formatif) pada setiap elemen kompetensi. Mereka tidak dapat mengikuti progress unit berikutnya sampai mereka benar-benar berkemampuan pada materi yang melingkupi sesi pelatihan.

Sebagai patokan keharusan disini adalah paling sedikit satu penilaian tugas untuk pengetahuan pendukung pada setiap elemen kompetensi. Setiap sesi praktek atau tugas disarankan dinilai secara individu untuk sub kompetensi. Sesi praktek diharuskan untuk diulang sampai tingkat yang disyaratkan dari sub kompetensi dapat dicapai.

Tes pengetahuan penunjang biasanya digunakan tes obyektif. Sebagai contoh, pilihan ganda, komparasi, mengisi/melengkapi kalimat. Penggunaan Tes Essay berupa pertanyaan biasanya tidak cocok untuk tipe unit ini.

Penilaian untuk unit ini, berdasar pada dua hal yaitu:

pengetahuan dan ketrampilan pendukung

hubungan dengan ketrampilan praktek.

Untuk unit Penggunaan Pelatihan Berdasar Kompetensi pada tempat kerja penilaian berikut disarankan untuk digunakan:

Penilaian Ketrampilan dan Pengetahuan Penunjang

Elemen satu: *Menjelaskan keunggulan dan aplikasi SMT.*

Pengujian satu

Jelaskan dan beri alasan mengapa banyak industri elektronik beralih dari teknologi konvensional ke teknologi SMT.

Jelaskan pengertian apa yang dimaksud SMT dan SMD!

Jelaskan dan berikan satu contoh sederhana aplikasi teknologi SMT!

Gambarkan penempatan komponen SMT pada PCB!

Elemen dua: *Mengidentifikasi bermacam-macam surface mount devices (SMD)..*

Pengujian dua

Untuk pengujian dua pelatih agar menyiapkan lembar data setiap komponen sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.

Dengan menggunakan data Resistor yang digunakan dalam SMT, jelaskan cara penulisan kodenya dan jelaskan sistem ukurannya secara fisik!

Jelaskan minimal 4 macam tipe kapasitor SMT, cara pembacaan kodenya dan berikan contoh aplikasi untuk masing-masing tipe!

Jelaskan karakteristik Induktor fixed dan induktor variabel berdasarkan lembar data ,