

BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN :

**BERITA ACARA PERKULIAHAN
SEMESTER GANJIL 2023/2024**

MENGGAMBAR TEKNIK

LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :

1. SK Dekan
2. Presensi Kehadiran Kuliah Mahasiswa
3. Presensi Kehadiran Ujian Akhir Semester
4. Hasil Evaluasi Belajar Mahasiswa
5. Hand-out Bahan Ajar

**Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Institut Sains dan Teknologi Nasional
J a k a r t a
2 0 2 4**



YAYASAN PERGURUAN CIKINI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax. 021-7866955, hp: 081291030024
Email : humas@istn.ac.id Website : www.istn.ac.id

SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK

Nomor : 305 / 03.1 - G / IX / 2023

SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024

Nama : Ir.Harwan Ahyadi.MT Status Pegawai : Tetap
NIK : 0188779 Program Studi : Teknik Industri S1
Jabatan Akademik : Lektro Kepala

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kredit (sks)	Keterangan
I PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN	MENGAJAR DI KELAS (KULIAH/RESPONSI DAN LABORATORIUM)				
	1. Menggambar Teknik	T.Industri S1	08:00-09:40, Senin	2	A
	2. Pengantar Teknik Industri	T.Industri S1	08:00-09:40, Selasa	2	A
	3. Pengantar Sistem Industri	T.Industri S1	08:00-09:40, Kamis	2	A
	4. Pcmc. & Pengemalian Produksi	T.Industri S1	08:00-09:40, Rabu	2	A
	5. Statiska Industri 1	T.Industri S1	14:00-15:40, Kamis	2	A
	6.. Menggambar Teknik	T.Industri S1	19:00-20:40, Kamis	2	K
	7. Pengantar Teknik Industri	T.Industri S1	17:00-18:40, Kamis	2	K
	8.Rekayasa Produk (P)	T.Industri S1	17:00-19:40, Jumat	3	K
	9.. Statiska Industri 1	T.Industri S1	14:00-15:40, Sabtu	2	K
	10. Mekanika Fluida 1	Tek. Mesin S1	19:00-20:40, Rabu	3	K
	11. Mekanika Fluida 1	Tek. Mesin S1	19:00-20:40, Rabu	3	A
	12. Perpindahan Kalor dan Massa 2	Tek. Mesin S1	08:00-09:40, Senin	2	A
	13. Perpindahan Kalor dar. Massa 2	Tek. Mesin S1	08:00-09:40, Senin	2	K
	14. Termodinamika 1	Tek. Mesin S1	08:00-09:40, Jumat	2	K
	15. Membimbing Kerja Praktek & Tugas Akhir				1
16. Menguji Tugas Akhir				1	
II PENELITIAN	1.Penulisan Ilmiah			1	
II PENGABDIAN DAN MASYARAKAT	Memberikan Penyuluhan / Penelitian / Ceramah kepada Masyarakat			1	
IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG	1.Berperan serta aktif dalam pertemuan Ilmiah/seminar			1	
	Jumlah Total			36	

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan pengajaran yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional. Penugasan ini berlaku tanggal 25 September 2023 sampai dengan 28 Februari 2024.

Tembusan :

1. Direktur Akademik - ISTN
2. Direktur Non Akademik - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Kepala Program Studi Fak.
5. Arsip











Jakarta, 25 September 2023
Dekan,

(Musfirah Cahya F.T.Dr.M.Si.Si)



BERITA ACARA PERKULIAHAN
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S.1 –ISTN

Mata Kuliah	: Menggambar Teknik	Semeter	:
Dosen	: Ir.Harwan Ahyadi,.MT	SKS	: 2
Hari	: Senin	Kelas	: A
Jam	: 08.00-09.40	Ruang	:

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1	26-11-2023	Pendahuluan,RPS,Pengenalan Huruf dan angka	6	
2	02-12-2023	Macam-macam garis dan fungsinya	6	
3	09—12-2023	Papan Nama Gambar	6	
4	16-12-2023	Pendahuluan Proyeksi	6	
5	23-12-2023	Proyeksi Amarika & Eropa	6	
6	30-12-2023	Gambar Potongan	6	
7	06-01-2024	Penempatan Ukuran	6	
8	15-01-2024	UTS	6	



BERITA ACARA PERKULIAHAN
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S.1 –ISTN

Mata Kuliah	: Menggambar Teknik	Semester	:	
Dosen	: Ir.Harwan Ahyadi,.MT	SKS	:	2
Hari	: Senin	Kelas	:	A
Jam	: 08.00-0940	Ruang	:	

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
09	26-11-2023	Potongan benda	6	
10	02-12-2023	Ukuran benda	6	
11	09—12-2023	TOLERANSI	6	
12	16-12-2023	<i>Tugas Potongan</i>	6	
13	23-12-2023	<i>Tugas Penempatan ukuran</i>	6	
14	30-12-2023	<i>Kekasaran Permukaan</i>	6	
15	06-01-2024	<i>Resume Materi Kuliah</i>	6	
16	15-01-2024	UAS	6	

Dosen Pengampu

Ir.Harwan Ahyadi,.MT

DAFTAR NILAI

SEMESTER GANJIL REGULER TAHUN 2023/2024

Program Studi : Teknik Industri S1
Matakuliah : Menggambar Teknik
Kelas / Peserta : A
Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah
Dosen : Harwan Achyadi, Ir.MT.

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	0%	0%		
1	23230001	Muhammad Gaviandra Setianto	100	60	80	65	0	0	72	B+
2	23230002	Taufiq Firdaus Herianto	100	56	80	56	0	0	67.6	B-
3	23230003	Yohanes Pesau Ntalung	100	60	85	65	0	0	73.5	B+
4	23230004	Najwa Azizah	100	66	80	68	0	0	74.4	B+
5	23230005	Fillah Alfa Reno	100	0	80	0	0	0	0	
6	23230006	Kehan Muhammad Fahreza	100	60	80	65	0	0	72	B+

Rekapitulasi Nilai							
A	0	B+	4	C+	0	D+	0
A-	0	B	0	C	0	D	0
		B-	1	C-	0	E	0

Jakarta, 25 January 2024

Dosen Pengajar

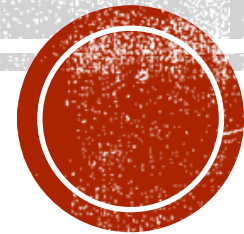


Harwan Achyadi, Ir.MT.

MODUL-13

TOLERANSI

HARWAN



SUAIAN

- Dua benda yang berhubungan mempunyai ukuran-ukuran yang berbeda sebelum dirakit. Perbedaan ukuran yang diizinkan untuk suatu pemakaian tertentu dari pasangan ini, disebut **Suaian**.
- Terdapat tiga jenis suaian berdasarkan kedudukan masing-masing daerah toleransi dari lubang atau poros:
 1. Suaian longgar (*clearance fit*)
 - Suaian yang selalu menghasilkan kelonggaran (*clearance*)
 - Daerah toleransi lubang selalu diatas daerah toleransi poros



SUAIAN

2. Suaian Pas (*transition fit*)

- Suaian yang dapat menghasilkan kelonggaran ataupun kerapatan
- Daerah toleransi lubang dan daerah toleransi poros berpotongan (sebagian saling menutupi).

3. Suaian Paksa (*interference fit*)

- Suaian yang selalu menghasilkan kerapatan (*interference*)
- Daerah toleransi lubang selalu terletak dibawah daerah toleransi poros



SISTIM BASIS LUBANG

- Semua toleransi lubang ditentukan di daerah “H” tanpa mengindahkan tingkatan suaian yang akan dibuat.
- Batas ukuran terkecil dari setiap lubang tergantung dari garis batas dasar.
- Daerah toleransi-nya terletak pada garis batas dasar.
- Tingkatan suaian yang diinginkan, dibuat dengan cara mengubah-ubah ukuran “poros”.
- Suaian longgar (clearance fits): toleransi lubang selalu dengan “H” dan poros dari “a” hingga “h”.
- Suaian pas (transition fits): toleransi lubang selalu dengan “H” dan poros dari “j” hingga “n”.
- Suaian paksa (interference fits): toleransi lubang selalu dengan “H” dan poros dari “p” hingga “z”.
- Sistem basis lubang digunakan pada suaian-suaian: alat-alat mesin, motor, mobil, roda kereta api, kapal terbang.



SUAIAN POROS

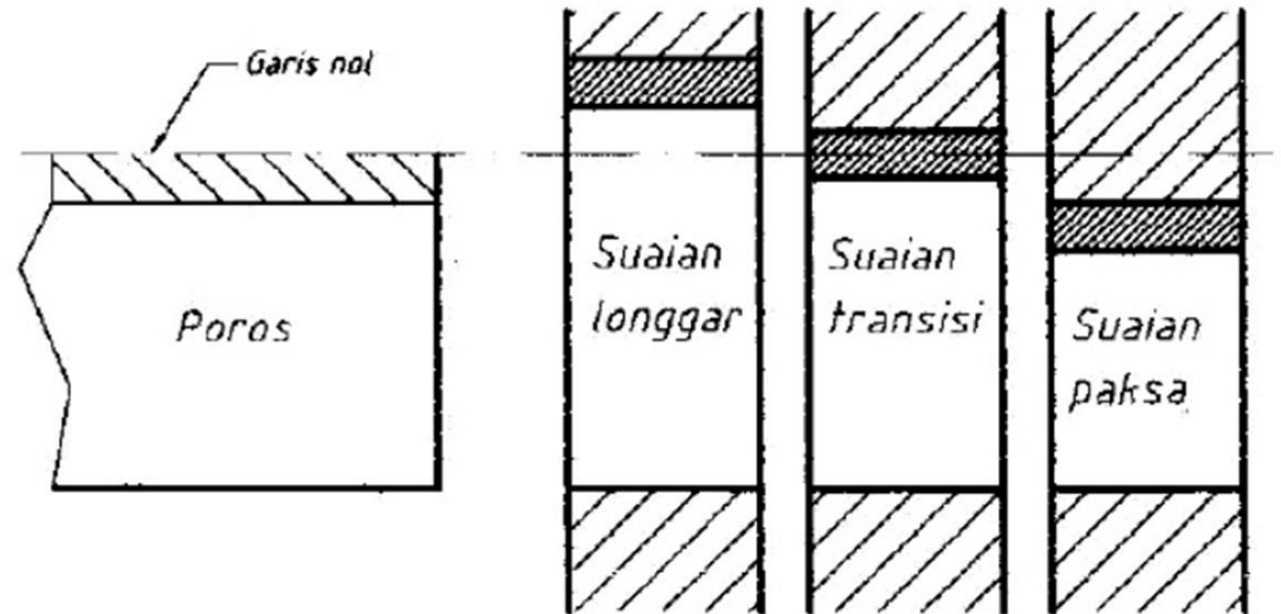
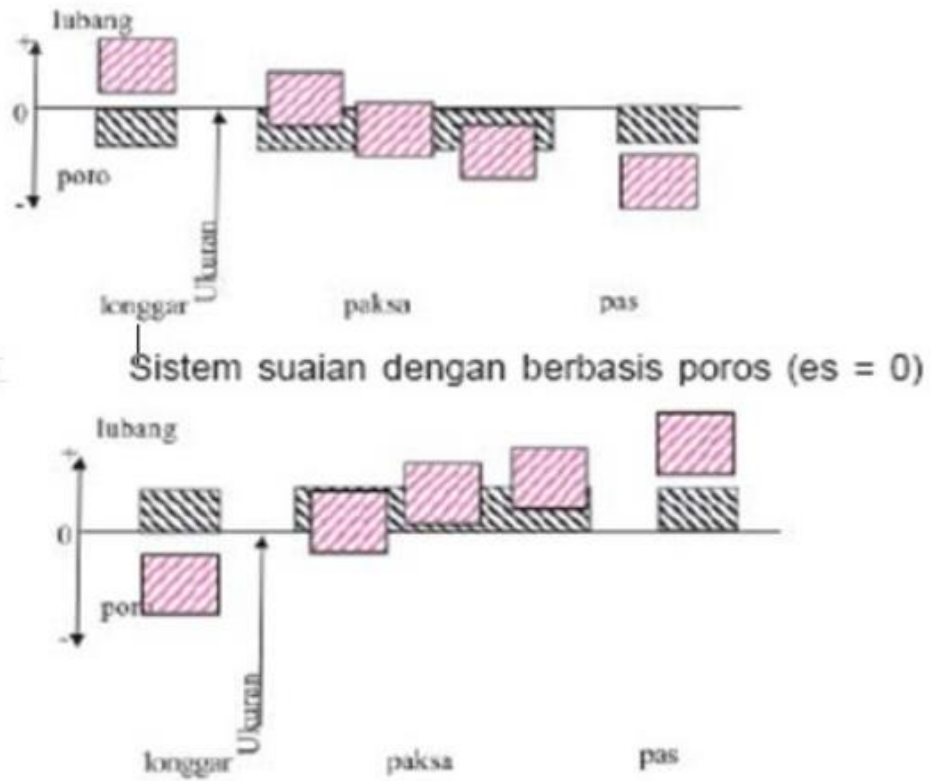
- Semua toleransi poros ditentukan di daerah “h” tanpa mengindahkan tingkatan suaian yang akan dibuat.
- Batas ukuran terbesar untuk setiap poros tergantung pada garis batas dasar.
- Daerah toleransi-nya terletak pada garis batas dasar.
- Tingkatan suaian yang diinginkan dibuat dengan cara mengubah-ubah ukuran “lubang”.
- Suaian longgar (clearance fits): toleransi poros selalu “h” dan lubang dari “A” hingga “H”.
- Suaian pas (transition fits): toleransi poros selalu “h” dan lubang dari “J” hingga “N”.
- Suaian paksa (interference fits): toleransi poros selalu “h” dan lubang dari “P” hingga “Z”.
- Sistem basis poros digunakan pada suaian: alat-alat pemindah, elektro motor, mesin derek, mesin tekstil, mesin pertanian, alat-alat mesin yang presisi.



- Gambar suaian longgar
- Gambar suaian pas
- Gambar suaian paksa



SUAIAN



SISTIM SUAIAN

1. Sistem satuan lubang

- Penyimpangan bawah dari lubang diambil sama dengan nol
- Poros dengan berbagai penyimpangan disesuaikan pada lubang dasar

2. Sistem satuan poros

- Penyimpangan atas dari lubang diambil sama dengan nol
- Lubang dengan berbagai penyimpangan disesuaikan pada poros dasar



Suaian sistem basis lubang ada 3 macam, yaitu:

(1) Suaian longgar sistem basis lubang

Pada suaian longgar sistem basis lubang, apabila lubang dengan daerah toleransi **H** dipasangkan/disesuaiakan terhadap poros dengan daerah toleransi **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, **f** dan **g** disebut suaian longgar sistem basis lubang.

Contoh: $\varnothing 30 H7/f6$
 $\varnothing 60 H8/e6$

(2) Suaian paksa sistem basis lubang

Pada suaian paksa sistem basis lubang, apabila lubang dengan daerah toleransi **H** dipasangkan terhadap poros dengan daerah toleransi **n**, **p**, **r**, **s**, **t**, **u**, dan **x** disebut suaian paksa sistem basis lubang.

Contoh: $\varnothing 80 H7/p6$
 $\varnothing 100 H7/t6$

(3) Suaian pas sistem basis lubang

Pada suaian pas sistem basis lubang, apabila lubang dengan daerah toleransi **H** dipasangkan terhadap poros dengan daerah toleransi **h**, **js**, **k** dan **m** disebut Suaian pas sistem basis lubang

Contoh: $\varnothing 120 H6/h6$
 $\varnothing 140 H7/k6$



Tabel 2.6 Suaian Sistem Basis Lubang

Lubang dasar	Lambang kualitas untuk poros																
	Suaian Longgar						Suaian Pas				Suaian Paksa						
	b	c	d	e	f	g	h	js	k	M	n	p	r	s	T	u	x
H5						4	4	4	4	4							
H6						5	5	5	5	5							
					6	6	6	6	6	6	6	6					
H7					(6)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
					7	(7)	7	7	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
H8					7		7										
				8	8		8										
				9													
H9				8			8										
		9	9	9			9										
H10	9	9	9														



Toleransi Suaian Sistem Basis Poros

Suaian sistem basis poros, daerah toleransi lubang berada pada h dijadikan dasar menetapkan jenis suaian, sedangkan lubang dengan berbagai penyimpangan menyesuaikan dengan ukuran poros dasarnya.

Suaian sistem basis poros maka poros selalu dinyatakan dengan "h". Ukuran batas terbesar dari poros selalu sama dengan ukuran nominal. Pemilihan suaian yang dikehendaki dapat dilakukan dengan mengubah ukuran lubang. Sistem basis poros kurang disukai orang karena merubah ukuran lubang lebih sulit daripada merubah ukuran poros.



(1) Suaian longgar sistem basis lubang

Pada suaian longgar sistem basis poros, apabila poros dengan daerah toleransi **h** dipasangkan pada lubang dengan daerah toleransi **B, C, D, E, F** dan **G** hubungan keduanya disebut suaian longgar sistem basis poros.

Contoh: $\varnothing 50 h7/F7$
 $\varnothing 30 h8/E8$

(2) Suaian paksa sistem basis poros

Pada suaian paksa sistem basis poros, apabila poros dengan daerah toleransi **h** dipasangkan pada lubang dengan daerah toleransi **N, P, R, S, T, U** dan **X** hubungan keduanya disebut suaian paksa sistem basis poros

Contoh: $\varnothing 55 h6/P6$
 $\varnothing 100 h6/S7$

(3) Suaian pas sistem basis poros

Pada suaian pas sistem basis poros, apabila poros dengan daerah toleransi **h** dipasangkan terhadap lubang dengan daerah toleransi **H, Js, K,** dan **M** hubungan keduanya disebut Suaian pas sistem basis poros

Contoh: $\varnothing 110 h5/H6$



Tabel 2.7 Suaian Sistem Basis Poros

poros dasar	Lambang kualitas untuk poros																
	Suaian Longgar						Suaian Pas				Suaian Paksa						
	B	C	D	E	F	G	H	JS	K	M	N	P	R	S	T	U	X
h5						4	4	4	4	4							
h6						5	5	5	5	5							
					6	6	6	6	6	6	6	6					
h7					(6)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
					7	(7)	7	7	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
h8					7		7										
				8	8		8										
				9													
h9				8			8										
		9	9	9			9										
h10	9	9	9														



Tabel 13.6 (a) Nilai penyimpangan lubang untuk tujuan umum.

Satuan μm

Tingkat diameter (mm)	> to	B			C			D			E			F			G		H					
		B 10	C 9	C 10	D 8	D 9	D 10	E 7	E 8	E 9	F 6	F 7	F 8	G 6	G 7	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	H 10			
—	3	+180 +140	+85 +100	+100	+34	+45 +60	+24 +28 +39	+12 +16 +20	+8 +12 +10	+4	+6	+10	+14	+25	+40									
3	6	+188 +140	+100 +118	+70	+48	+60 +78	+32 +38 +50	+18 +22 +28	+12 +16 +4	+5	+8	+12	+18	+30	+48									
6	10	+203 +150	+116 +138	+80	+62	+76 +98	+40 +47 +61	+22 +28 +35	+14 +20 +5	+6	+9	+15	+22	+36	+58									
10	14	+220 +150	+138 +165	+95	+77	+93 +120	+50 +59 +75	+27 +34 +43	+17 +24 +6	+8	+11	+18	+27	+43	+70									
14	18																							
18	24	+244 +160	+162 +194	+110	+98	+117 +149	+61 +73 +92	+33 +41 +53	+20 +28 +7	+9	+13	+21	+33	+52	+84									
24	30																							
30	40	+270 +170	+182 +220	+120	+119	+142 +180	+75 +89 +112	+41 +50 +64	+25 +34 +9	+11	+16	+25	+39	+62	+100									
40	50	+280 +180	+192 +230	+130																				
50	65	+310 +190	+214 +260	+140	+146	+174 +220	+90 +106 +134	+49 +60 +76	+29 +40 +10	+13	+19	+30	+46	+74	+120									
65	80	+320 +200	+224 +270	+150																				
80	100	+360 +220	+257 +310	+170	+174	+207 +260	+107 +126 +159	+58 +71 +90	+34 +47 +12	+15	+22	+35	+54	+87	+140									
100	120	+380 +240	+267 +320	+180																				
120	140	+420 +260	+300 +360	+200																				
140	160	+440 +280	+310 +370	+210	+208	+245 +305	+125 +148 +185	+68 +83 +106	+39 +54 +14	+18	+25	+40	+63	+100	+160									
160	180	+470 +310	+330 +390	+230																				
180	200	+525 +340	+355 +425	+240																				
200	225	+565 +380	+375 +445	+260	+242	+285 +355	+146 +172 +215	+79 +96 +122	+44 +61 +15	+20	+29	+46	+72	+115	+185									
225	250	+605 +420	+395 +465	+280																				
250	280	+690 +480	+430 +510	+300	+271	+320 +400	+162 +191 +240	+88 +108 +137	+49 +69 +17	+23	+32	+52	+81	+130	+210									
280	315	+750 +540	+460 +540	+330																				
315	355	+830 +600	+500 +590	+360	299	+350 +440	+182 +214 +265	+98 +119 +151	+54 +75 +18	+25	+36	+57	+89	+140	+230									
355	400	+910 +680	+540 +630	+400																				
400	450	+1010 +760	+595 +690	+440	+327	+385 +480	+198 +232 +290	+108 +131 +165	+60 +83 +20	+27	+40	+63	+97	+155	+250									
450	500	+1090 +840	+635 +730	+480																				

Catatan: Nilai atas menunjukkan penyimpangan atas, dan nilai bawah penyimpangan bawah.

Tabel 13.6 (b) Nilai penyimpangan lubang untuk tujuan umum.

Satuan μm

Tingkat diameter (mm)	> to	J			K			M			N		P		R		S		T		U		X	
		J 5	J 6	J 7	K 5	K 6	K 7	M 5	M 6	M 7	N 6	N 7	P 6	P 7	R 7	S 7	T 7	U 7	X 7					
—	3	± 2	± 3	± 5	0 -4	0 -6	0 -10	-2 -6	-2 -8	-2 -10	-4 -10	-4 -12	-6 -16	-6 -20	-10 -24	-14 -24	—	—	—	-18 -20	-28 -30			
3	6	$\pm 2,5$	± 4	± 6	0 -5	+2 -6	+3 -9	-3 -8	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16	-9 -17	-8 -20	-11 -23	-15 -27	—	—	—	-19 -31	-24 -36			
6	10	± 3	$\pm 4,5$	$\pm 7,5$	+1 -5	+2 -7	+5 -10	-4 -10	-3 -12	0 -15	-7 -16	-4 -19	-12 -21	-9 -24	-13 -28	-17 -32	—	—	—	-22 -37	-28 -43			
10	14				+2	+2	+6	-4	-4	0	-9	-5	-15	-11	-16	-21	—	—	—	-26 -33	-51 -56			
14	18	± 4	$\pm 5,5$	± 9	-6	-9	-12	-12	-15	-18	-20	-23	-26	-29	-34	-39	—	—	—	-44 -44	-56 -56			
18	24				+1	+2	+6	-5	-4	0	-11	-7	-18	-14	-20	-27	—	—	—	-33 -54	-46 -67			
24	30	$\pm 4,5$	$\pm 6,5$	$\pm 10,5$	-8	-11	-15	-14	-17	-21	-24	-28	-31	-35	-41	-48	—	—	—	-33 -54	-40 -61			
30	40				+2	+3	+7	-5	-4	0	-12	-8	-21	-17	-25	-34	—	—	—	-39 -64	-51 -76			
40	50	$\pm 5,5$	± 8	$\pm 12,5$	-9	-13	-18	-16	-20	-25	-28	-33	-37	-42	-50	-59	—	—	—	-45 -70	-61 -86			
50	65				+3	+4	+9	-6	-5	0	-14	-9	-26	-21	-30	-42	—	—	—	-30 -60	-42 -85			
65	80	$\pm 6,5$	$\pm 9,5$	± 15	-10	-15	-21	-19	-24	-30	-33	-39	-45	-51	-62	-78	—	—	—	-48 -78	-64 -121			
80	100				+2	+4	+10	-8	-6	0	-16	-10	-30	-24	-38	-58	—	—	—	-38 -73	-58 -113			
100	120	$\pm 7,5$	± 11	$\pm 17,5$	-13	-18	-25	-23	-28	-35	-38	-45	-52	-59	-76	-101	—	—	—	-41 -76	-66 -126			
120	140																—	—	—	-48 -88	-77 -117			
140	160	± 9	$\pm 12,5$	± 20	+3 -15	+4 -21	+12 -28	-9 -27	-8 -33	0 -40	-20 -45	-12 -52	-36 -61	-28 -68	-30 -90	-85 -125	—	—	—	-50 -90	-85 -159			
160	180																—	—	—	-53 -93	-93 -171			
180	200																—	—	—	-60 -106	-105 -151			
200	225	± 10	$\pm 14,5$	± 23	+2 -18	+5 -24	+13 -33	-11 -31	-8 -37	0 -46	-22 -51	-14 -60	-41 -70	-33 -79	-63 -109	-113 -159	—	—	—	-67 -113	-123 -169			
225	250																—	—	—	-67 -113	-123 -169			
250	280																—	—	—	-74 -126	-144 -199			
280	315	$\pm 11,5$	± 16	± 26	+3 -20	+5 -27	+16 -36	-13 -36	-9 -41	0 -52	-25 -57	-14 -66	-47 -79	-36 -88	-78 -130	—	—	—	—	-78 -130	—			
315	355																—	—	—	-87 -144	-150 -205			
355	400	$\pm 12,5$	± 18	$\pm 28,5$	+3 -22	+7 -29	+17 -40	-14 -39	-10 -46	0 -57	-26 -62	-16 -73	-51 -87	-48 -98	-93 -150	—	—	—	—	-93 -150	—			
400	450																—	—	—	-103 -166	-172 -227			
450	500	$\pm 13,5$	± 20	$\pm 31,5$	+2 -25	+8 -32	+18 -45	-16 -43	-10 -50	0 -63	-27 -67	-17 -80	-55 -95	-45 -108	-103 -172	—	—	—	—	-109 -172	—			

Catatan: Nilai atas menunjukkan penyimpangan atas, dan nilai bawah penyimpangan bawah.

