

LAMPIRAN

1. Dokumentasi Proses Pembuatan Spesimen



2. Dokumentasi Pengujian Kekerasan *Brinell*

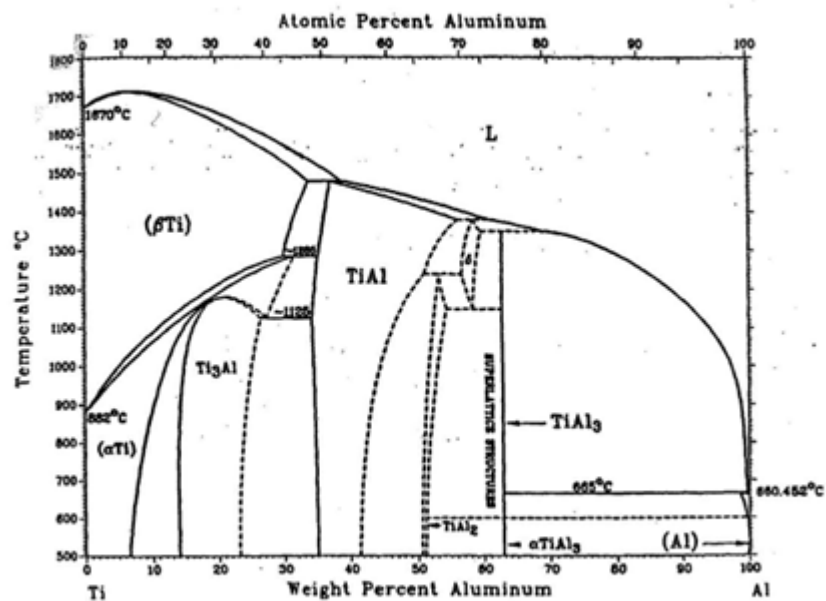


3. Tabel Periodik

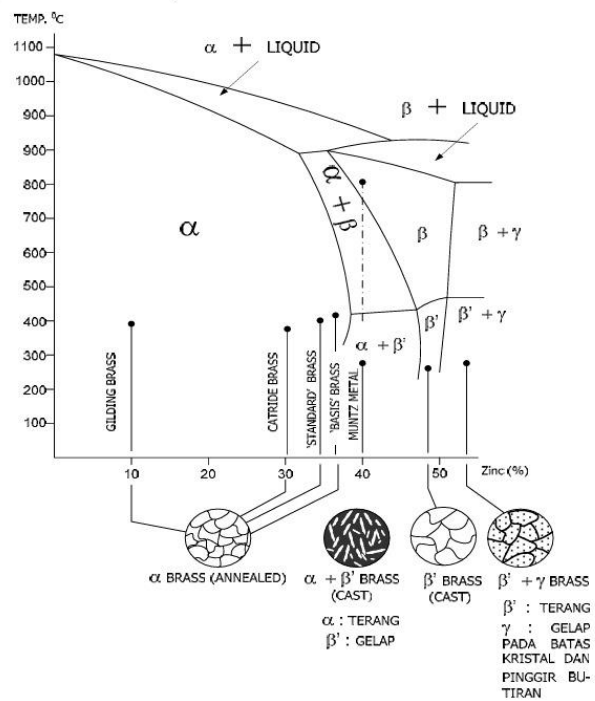
1 H Hydrogen																	2 He Helium				
3 Li Lithium	4 Be Beryllium															5 B Boron	6 C Karbon	7 N Nitrogen	8 O Oksigen	9 F Fluorin	10 Ne Neon
11 Na Natrium	12 Mg Magnesi...															13 Al Aluminium	14 Si Silikon	15 P Fosforus	16 S Belerang	17 Cl Klorin	18 Ar Argon
19 K Kalium	20 Ca Kalsium	21 Sc Skandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Kromium	25 Mn Mangan	26 Fe Besi	27 Co Kobalt	28 Ni Nikel	29 Cu Tembaga	30 Zn Seng	31 Ga Gallium	32 Ge Germani...	33 As Arsen	34 Se Selenium	35 Br Bromin	36 Kr Krypton				
37 Rb Rubidium	38 Sr Stronsium	39 Y Itrium	40 Zr Zirkonium	41 Nb Niobium	42 Mo Molibde...	43 Tc Teknesium	44 Ru Rutenium	45 Rh Rodium	46 Pd Paladium	47 Ag Perak	48 Cd Kadmium	49 In Indium	50 Sn Timah	51 Sb Antimon	52 Te Telurium	53 I Iodin	54 Xe Xenon				
55 Cs Sesium	56 Ba Barium	57 La Lantanum	58 Hf Hafnium	59 Ta Tantalum	60 W Wolfram	61 Re Renium	62 Os Osmium	63 Ir Iridium	64 Pt Platina	65 Au Emas	66 Hg Raksa	67 Tl Timbal	68 Pb Bismut	69 Bi Bismut	70 Po Polonium	71 At Astatin	72 Rn Radon				
87 Fr Fransium	88 Ra Radium	89 Ac Aktinium	104 Rf Ruterfor...	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborg...	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitner...	110 Ds Darmsta...	111 Rg Roentge...	112 Cn Koperni...	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moskovi...	116 Lv Livermor...	117 Ts Tenessin	118 Og Oganesson				
58 Ce Seriium	59 Pr Praseod...	60 Nd Neodimi...	61 Pm Prometium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolini...	65 Tb Terbium	66 Dy Dyspros...	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Iterbium	71 Lu Lutesium								
90 Th Torium	91 Pa Protakti...	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Amerisium	96 Cm Kurisium	97 Bk Berkelium	98 Cf Kaliforni...	99 Es Einstein...	100 Fm Fermisium	101 Md Mendele...	102 No Nobelium	103 Lr Lawrens...								

- Logam alkali
- Logam alkali tanah
- Logam transisi
- Logam pascatransisi
- Metaloid
- Non-logam reaktif
- Gas mulia
- Lantanida
- Aktinida
- Sifat kimia tidak diketahui

4. Diagram Fasa Aluminium



5. Diagram Fasa Kuningan



6. Sertifikat Pengujian Kekerasan *Brinell* Aluminium Murni Udara



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
 Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
 Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
 Laman <http://lab.disperinnaker.tegakab.go.id/>, Pos-el labperintol@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.93/H/25 Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Alamat : Politeknik Harapan Bersama Tegal Suhu : 26 °C Tgl. Terima : 12 Juni 2025 Tgl. Pengujian : 12 Juni 2025	Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008 Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Udara Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008 Mesin Uji : Alfri 206 RT Jml. Specimen : 1 Pe Halaman : 1 dari 1
--	--

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	25.1 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	46,6	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indenter Ø 2,5 mm
			Titik 2	50,2		
			Titik 3	49,4		
			Rata-rata	48,73		

Keterangan :
 1) $U_m = 48,73 \pm 2,46$ HB
 U_m / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 17 Juni 2025

Manajer Teknis


EKO SATRIYANTO S.T.
 NIP. 197402312006041093

PESERTA UJI :
 1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
 2. Tidak dapat digunakan sebagai acuan laporan pengujian ini kecuali selanjutnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegakab.go.id/>, Pos-el labperintal@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.108/19/33 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Udara (J)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : A/BH 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	33.4 ⁰	Kekerasan Brinell	Titik 1	46,6	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	48		
			Titik 3	48		
			Rata-rata	47,53		

Keterangan :

1) $U_w = 47,53 \pm 1,47$ HB

U_w / Ketidakpastian pengukuran tersebut diskur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2



24 Juni 2025

Manajer Teknis

ERIKO SUPRIYANTO, S.T.†
NIP. 19701231 240604 1 093

PERHATIAN:
1. Hasil Pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak dapat digunakan sebagai acuan dalam laporan Pengujian dan hanya sebagai acuan dalam laporan Pengujian setelah dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN

Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegakab.go.id/>, Pos-el labperinta@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.108/11/33 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Objek uji : Aluminium Marai dengan Variasi Quenching Udara (2)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	33.1 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	48	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	48,7		
			Titik 3	47,3		
			Rata-rata	48		

Keterangan :

1) $U_{95} = 48 \pm 1,39$ HB

U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2



24 Juni 2025
Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
NIP. 19741231 200604 1 093

PERIHALATAN
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak dipertanggungjawabkan mengenai validitas laporan pengujian ini kecuali disertai dengan persyaratan teknis dari UPT Laboratorium Perindustrian

7. Sertifikat Pengujian Kekerasan *Brinell* Aluminium Murni Air

PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
 Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
 Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
 Laman <http://lub.disperinnaker.tegakab.go.id/>, Pos-el labperintal@gmail.com





LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.93/1/25 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
 Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Air
 Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
 Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
 Tgl. Terima : 12 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
 Tgl. Pengujian : 12 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	25.2 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	52,6	HB	• Beban penekanan F = 613 N • Waktu penekanan 15 detik • Indenter Ø 2,5 mm
			Titik 2	53,5		
			Titik 3	50,2		
			Rata-rata	52,1		

Keterangan :
 1) $U_w = 52,1 \pm 2,27$ HB
 U_w / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 17 Juni 2025
 Kepala Laboratorium

 NIP. 197412312006041093



PERIKATAN
 1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
 2. Tidak dipertanggungjawabkan mengenai kesalahan laporan pengujian ini kecuali sebaliknya selama pengujian terdapat dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegakab.go.id/>, Pos-el labperinta@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.108/1933 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Objek uji : Aluminium Mural dengan Variasi Quenching Air (2)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Subu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	33.2 ⁰	Kekerasan Brinell	Titik 1	46,6	HB	- Beban penekanan F = 413 N - Waktu penekanan 15 detik - Indenter Ø 2,5 mm
			Titik 2	47,3		
			Titik 3	47,3		
			Rata-rata	47,07		

Keterangan :

1) $U_w = 47,07 \pm 1,23$ HB

U_w / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
NIP. 19741231 200604 1 093

PERIHALATAN:
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk Benda uji yang diuji
2. Tidak dipertanggungjawabkan mengenai keakuratan hasil pengujian ini karena seluruhnya tanpa pemeriksaan terdahulu dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tgalkab.go.id/>, Pos-el labperintal@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.108/1/33 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Objek uji : Aluminium Mural dengan Variasi Quenching Air (3)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Tegal
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Afthi 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	33.5 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	48,7	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	48		
			Titik 3	48,7		
			Rata-rata	48,47		

Keterangan :

1) $U_{95} = 48,47 \pm 1,23$ HB

U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
NIP. 19741231 200604 1 093

PERILAKUAN :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali setelahnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian

8. Sertifikat Pengujian Kekerasan *Brinell* Aluminium Murni Oli



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
 Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
 Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
 Laman <http://lab.disperinnaker.tegakab.go.id/>, Pos-el labperintgi@gmail.com




LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.93/11/25 Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Alamat : Politeknik Harapan Bersama Tegal Suhu : 26 °C Tgl. Terima : 12 Juni 2025 Tgl. Pengujian : 12 Juni 2025	Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008 Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Oil Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008 Mesin Uji : Affri 206 RT Jml. Specimen : 1 Pc Halaman : 1 dari 1
---	--

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	25.3 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	43,2	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	43,8		
			Titik 3	44,5		
			Rata-rata	43,83		

Keterangan :
 1) $U_{95} = 43,83 \pm 1,36$ HB
 U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tgl. 17 Juni 2025
 Kepala Teknis

IKO S/ALYUSTO S.T.
 NIP. 197312312006041093



PETILIKAN :

1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji

2. Tidak dapat digunakan sebagai dasar hukum pengujian ini kecuali sebagaimana tertera pada prosedur kerja dan UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperenaker.tegakab.go.id/>, Pos-el labperinta@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.108/11/33 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Oil (2)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Subu : 26 °C Mesin Uji : Afti 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	33.3 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	45,9	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	46,6		
			Titik 3	46,6		
			Rata-rata	46,37		

Keterangan :

1) $U_{95} = 46,37 \pm 1,23$ HB

U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
NIP. 19740231 200604 1 093

PERIHALATAN
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak diperkenankan menyalin/membuat laporan pengujian ini kecuali setelah mendapat persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.108/11/33 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Oil (3)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Afhri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	33.6 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	44,5	HB	• Beban penekanan F = 613 N • Waktu penekanan 15 detik • Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	45,9		
			Titik 3	45,2		
			Rata-rata	45,2		

Keterangan :

1) $U_{90} = 45,2 \pm 1,39 \text{ HB}$

U_{90} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2



Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

IKO SURYANTO, S.T.
NIR-49741231 200604 1 093

PERIHAL :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak dapat digunakan untuk tujuan lain selain sebagai acuan pengujian di laboratorium Perindustrian

9. Sertifikat Pengujian Kekerasan *Brinell* Aluminium + Kuningan 25% Udara

PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
 Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
 Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
 Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com





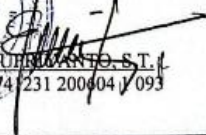
LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.106/H/31	Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008	
Pemakai Jasa : NURISKA ARIF SETIAJI	Objek uji : Paduan Aluminium + Kuningan 25% dengan Variasi Quenching Udara (2)	
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Tegal	Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008	
Suhu : 26 °C	Mesin Uji : Affri 206 RT	
Tgl. Terima : 20 Juni 2025	Jml. Specimen : 1 Pc	
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025	Halaman : 1 dari 1	

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Dacrah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	31.1 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	120	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	130		
			Titik 3	136		
			Rata-rata	128,67		

Keterangan :
 1) $U_{95} = 128,67 \pm 9,40$ HB
 U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2


 Tegal, 24 Juni 2025
 Manajer Teknis

EKO SUPRIANTO, S.T.
 NIP. 19741231 200404 1 093

PERIATAN :
 1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
 2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.91/11/23 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : NURISKA ARIF SETIAJI Objek uji : **Paduan Aluminium +
Kuningan 25% dengan Variasi
Quenching Udara**
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Afri 206 RT
Tgl. Terima : 12 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 12 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	23.1 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	108	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	120		
			Titik 3	125		
			Rata-rata	117,67		

Keterangan :

1) $U_{95} = 117,67 \pm 10,15$ HB

U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 17 Juni 2025

Manajer Teknis



PESERTIAN :
1. Hasil Pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak dipergunakan untuk pengambilan laporan pengujian ini kecuali setelah ada laporan persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintal@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.106/H/31 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : NURISKA ARIF SETIAJI Objek uji : Paduan Aluminium +
Kuningan 25% dengan Variasi
Quenching Udara (3)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Aftri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	31.4 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	125	HB	- Bahan penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	130		
			Titik 3	130		
			Rata-rata	128,33		

Keterangan :

1) $U_{95} = 128,33 \pm 3,52$ HB

U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

PERHATIAN :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak dipertanggungjawabkan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian

Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO S.T.
NIP. 19741231 200604 1 093

10. Sertifikat Pengujian Kekerasan *Brinell* Aluminium + Kuningan 25% Air



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
 Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
 Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
 Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com




LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.91/H/23	Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008	
Pemakai Jasa : NURISKA ARIF SETIAJI	Objek uji : Paduan Aluminium + Kuningan 25% dengan Variasi Quenching Air	
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Tegal	Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008	
Suhu : 26 °C	Mesin Uji : Affri 206 RT	
Tgl. Terima : 12 Juni 2025	Jml. Specimen : 1 Pc	
Tgl. Pengujian : 12 Juni 2025	Halaman : 1 dari 1	

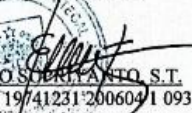
HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	23.2 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	125	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	171		
			Titik 3	151		
			Rata-rata	149		

Keterangan :
 1) $U_{95} = 149 \pm 26,66$ HB
 U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 17 Juni 2025

Manajer Teknis



EKO SOEKRIANTO S.T.
 NIP. 197412312006041 093

PERHATIAN :
 1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
 2. Tidak dipertanggungjawabkan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya sama persis dengan formulir dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



KAN
Komite Akreditasi Nasional
LABORATORIUM PENGUJI
LP-396-02N

LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.106/H/31 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : NURISKA ARIF SETIAJI Objek uji : Paduan Aluminium + Kuningan 25% dengan Variasi Quenching Air (2)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	31.2 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	136	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	160		
			Titik 3	151		
			Rata-rata	149		

Keterangan :

1) $U_{95} = 149 \pm 14,05$ HB

U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO S.T.
NIP. 197412312006041093

PERIATAN :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali selanjutnya lampir persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.106/11/31 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : NURISKA ARIF SETIAJI Objek uji : Paduan Aluminium +
Kuningan 25% dengan Variasi
Quenching Air (3)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Afri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	31.5 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	136	HB	• Beban penekanan F = 613 N • Waktu penekanan 15 detik • Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	151		
			Titik 3	136		
			Rata-rata	141		

Keterangan :

1) $U_{95} = 141 \pm 10,06$ HB

U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
NIP. 19741231 200604 1 093

PERHATIAN :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang uji
2. Tidak diperkenankan mengutipkan laporan pengujian ini kecuali seizinnya, tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian

11. Sertifikat Pengujian Kekerasan *Brinell* Aluminium + Kuningan 25% Oli

PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com




LAPORAN UJI KEKERASAN

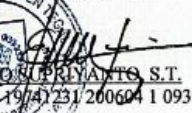
Laporan No. : 06/2025.91/H/23
Pemakai Jasa : NURISKA ARIF SETIAJI
Alamat : Politeknik Harapan Bersama
Tegal
Suhu : 26 °C
Tgl. Terima : 12 Juni 2025
Tgl. Pengujian : 12 Juni 2025

Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Objek uji : Paduan Aluminium + Kuningan 25% dengan Variasi Quenching Oli
Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Mesin Uji : Affri 206 RT
Jml. Specimen : 1 Pc
Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	23.3 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	151	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	143		
			Titik 3	130		
			Rata-rata	141,33		

Keterangan :
1) $U_{95} = 141,33 \pm 12,29$ HB
 U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 17 Juni 2025
Manajer Teknis

EROSUPRIYANTO S.T.
NIP. 197412312006041093



PERIATAN :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini secara selanjutnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



KAN
Komite Akreditasi Nasional
LABORATORIUM PENGUJI
LP-306-0N

LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.106/H/31 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : NURISKA ARIF SETIAJI Objek uji : Paduan Aluminium +
Kuningan 25% dengan Variasi
Quenching Oli (2)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Tegal
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Aftri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	31.3 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	105	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	112		
			Titik 3	120		
			Rata-rata	112,33		

Keterangan :

1) $U_{95} = 112,33 \pm 8,74$ HB

U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
NIP. 19741231 200607 1 093

PERHATIAN :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak dipungkiri bahwa pengujian ini bersifat sementara tanpa peninjauan kembali dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.106/H/31 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : NURISKA ARIF SETIAJI Objek uji : Paduan Aluminium + Kuningan 25% dengan Variasi Quenching Oil (3)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	31.6 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	112	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	120		
			Titik 3	112		
			Rata-rata	114,67		

Keterangan :

1) $U_{95} = 114,67 \pm 5,45$ HB

U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
NIP. 19741231 200604 1 093

PERIATAN:
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali selanjutnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian

12. Lembar Pengajuan Kesiapan Pembimbing dan Judul Tugas Akhir



POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
The True Vocational Campus

PENGAJUAN KESEDIAAN PEMBIMBING DAN JUDUL TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

No	NIDN/NUPN	Nama (lengkap dengan gelar)	Keterangan
1	0616079002	Faqih Fatkhurrozaq, M.T	Pembimbing I
2	0607128303	Andre Budhi Hendrawan, M.T	Pembimbing II

Menyatakan **BERSEDIA** membimbing Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	NIM	Nama Mahasiswa	Kelas
1	22020005	Adi Prasetyo	5A
2	22020011	Yudhistira Putra Prasetya	5A
3	22020017	Sofa Nur Risqiya	5A
4	22020019	Nuriska Arif Setiaji	5A
5	22020026	Dimas Alip Pratama	5A
Produk Tugas Akhir		Mesin Furnace Kcute SY 0002	

Sesuai dengan waktu yang telah disepakati, Tugas Akhir dilaksanakan mulai bulan
Maret tahun 2025 sampai dengan pelaksanaan Sidang Tugas Akhir bulan
Juli tahun 2025
Tegal, 2 Maret 2025

Pembimbing 1,

(Faqih Fatkhurrozaq, M.T)

Pembimbing 2,

(Andre Budhi Hendrawan, M.T)

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR



Nama Mahasiswa	: Nuriska Arif Setiaji
Nomor Induk Mahasiswa	: 22020019
Nama Pembimbing TA	: Faqih Fatkhurrozak, M.T Andre Budhi Hendrawan, M.T
Judul Laporan TA	: Uji Kekerasan Campuran Aluminium 6061 dan Kuningan 25% Dengan Pendinginan Udara, Air, Dan Oli SAE 40 Pada Propeler

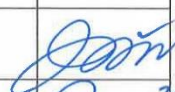
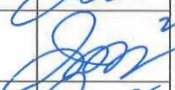
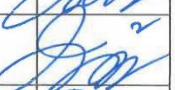
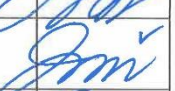
**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2025

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir

PEMBIMBING I		Nama	Faqih Fatkhurrozaq, M.T	
		NIDN/NUPN	NIDN. 0616079002	
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
1	Senin	21 April 2015	Diskusi, Teori & soal	
2	Selasa	29 April 2015	Bab I	
3	Selasa	6 Mei 2015	Revisi bab I	
4	Rabu	14 Mei 2015	Bab II	
5	Senin	19 Mei 2015	Revisi bab II	
6	Selasa	10 Juni 2015	bab III, IV, V	
7	Kamis	19 Juni 2015	Revisi bab III, IV, V	
8	Rabu	25 Juni 2015	ACC	
9				
10				

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir

PEMBIMBING II		Nama	Andre Budhi Hendrawan, M.T	
		NIDN/NUPN	NIDN. 0607128303	
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
1	Selasa	22 April 2015	Disusun Tesis & judul	
2	Rabu	30 April 2015	Bab I	
3	Rabu	7 Mei 2015	Revisi Bab I	
4	Kamis	15 Mei 2015	Bab II	
5	Kelasa	20 Mei 2015	Revisi Bab II	
6	Rabu	11 Juni 2015	Bab III, IV, V	
7	Kelasa	20 Juni 2015	Revisi Bab III, IV, V	
8	Kamis	26 Juni 2015	ACE	
9				
10				