

**INSTRUKSI KERJA
PRANATA LITBANG**

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



**PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL
JSM-IT300LV**

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 1 dari 26

1. Tujuan

Untuk menjamin pengujian dilakukan sesuai dengan prosedur pengoperasian alat yang telah ditetapkan

2. Ruang Lingkup

Karakterisasi morfologi permukaan dan topografi dengan perbesaran 35-100.000 x dari sampel polimer, logam, keramik dan biomaterial

3. Acuan

- PM. 5 : Proses dan Manajemen
- JEOL Instructions

4. Definisi

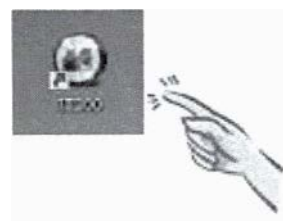
-

5. Langkah Pelaksanaan

1. Start, Stop, dan Emergensi Stop Unit SEM

<Start unit SEM>

1. Hidupkan daya listrik dengan menyalakan *switch (breaker)*
2. Hidupkan alat SEM dengan menyalakan switch START
3. Setelah lebih kurang 10 detik, nyalakan komputer unit
4. Dobel klik software IT300 di dalam panel desktop komputer



INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 2 dari 26

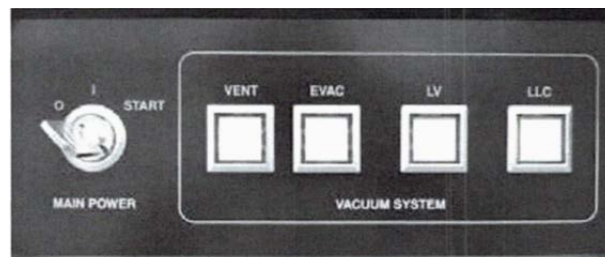
<Shutdown unit SEM>

1. Cek indikator pemvakuman apakah sudah READY
Hati-hati : Jangan mematikan alat SEM dalam kondisi tanpa vakum, sebab akan menyebabkan proses pemvakuman berikutnya akan memakan waktu lebih lama.
2. Klik tanda X pada bagian kanan atas panel UI, kemudian klik yes untuk mengakhiri software.



3. Tutup Windows (Matikan Komputer) dengan cara tombol: Shutdown → Windows shutdown → Shutdown → Yes
4. Setelah komputer mati, matikan alat SEM dengan switch ke 0 (OFF)
5. Matikan daya listrik

<Emergency stop> Dilakukan pada kondisi abnormal unit SEM atau pada saat terjadi bencana alam Matikan SEM dengan switch ke 0 (OFF) dan matikan sambungan daya listrik



INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

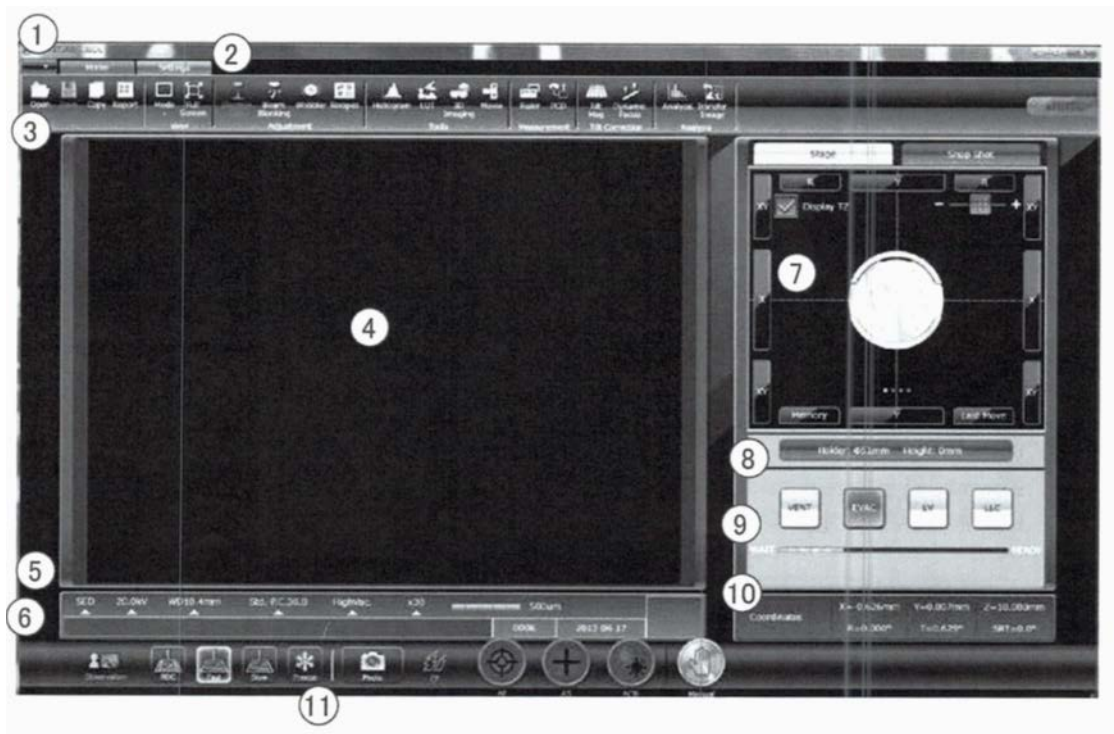
LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 3 dari 26

2. Penjelasan User Interface



Keterangan gambar:

1. Papan Logo: Berisi logo alat SEM sesuai dengan tipe JSM-IT300, dan tombol [Min./Max/Close]
2. Papan menu: Pull down, Home, Settings
3. Icon : tombol-tombol ketika panel Home dan Setting dibuka
4. Layar utama: display utama menampilkan gambar SEM
5. Photo data: display untuk menampilkan accelerating voltage, working distance (WD), probe current, mode vakum, dan perbesaran, dll
6. Area untuk label : No, tanggal, dan logo
7. Area Navigator: Untuk mengatur pergerakan sampel, untuk men-snapshot dan menyimpan gambar, mengamati ruang sampel, dll

**INSTRUKSI KERJA
PRANATA LITBANG**

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



**PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL
JSM-IT300LV**

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 4 dari 26

8. Area untuk memilih sampel holder dan meng-adjust ketinggian specimen
9. Tombol pemvakuman: untuk menset kondisi pemvakuman VENT, EVAC, LV, dan LLC, control progress pemvakuman.
10. Layar koordinat: penunjuk koordinat sampel di dalam ruang sampel
11. Ikon fiksasi: Pengaturan ON/OFF tegangan tinggi, ikon auto-start, dan ikon kontrol manual

3. Preparasi sampel

Praparasi (Ex.)

Sampel, tape konduktif

Spesimen block: ϕ 12,5 mm x 10 mmh, Specimen adapter ϕ 12,5 mm x 10 mmh hole x 7

Specimen holder : ϕ 51 mm

1. Meletakkan sampel di atas spesimen block

Tempelkan sampel di atas block menggunakan konduktif tape, dengan permukaan yang akan diamati menghadap ke atas.



**INSTRUKSI KERJA
PRANATA LITBANG**

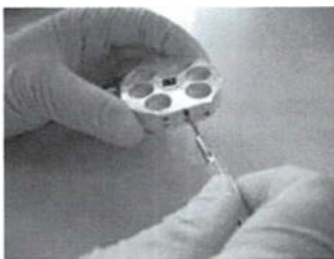
LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



**PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL
JSM-IT300LV**

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 5 dari 26

2. Letakkan specimen block pada specimen adapter menggunakan screw.

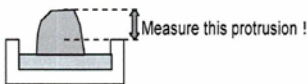


3. Letakkan specimen adapter pada specimen holder.

Letakkan adapter pada holder menggunakan screw sehingga permukaan sampel yang akan diamati terletak di atas dan menghadap ke atas.



Jika permukaan sampel menonjol melebihi ketinggian specimen holder maka harus diukur kelebihan ketinggiannya tsb.



Catatan: kerusakan pada detector (alat SEM) dihindari dengan menset ketinggian sampel pada saat penggantian spesimen.

INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 6 dari 26

4. Penggantian Sampel

1. Klik **Observation** untuk membuatnya OFF



2. Klik **VENT** untuk mengembalikan ruang sampel pada tekanan atmosfer

Ketika tombol **VENT** dinyalakan (berkedip) maka seketika akan terjadi de-
vakum sehingga

batang indikator dari **READ** menjadi **WAIT**

3. Ketika tombol **VENT** berhenti berkedip, selanjutnya buka pintu ruang sampel,
kemudian keluarkan sampel



4. Pilih specimen holder, set ketinggian specimen, dan letakkan specimen baru pada
dudukan. Jendela specimen holder akan terbuka ketika ruang specimen berada
dalam kondisi tekanan atmosfer.

INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

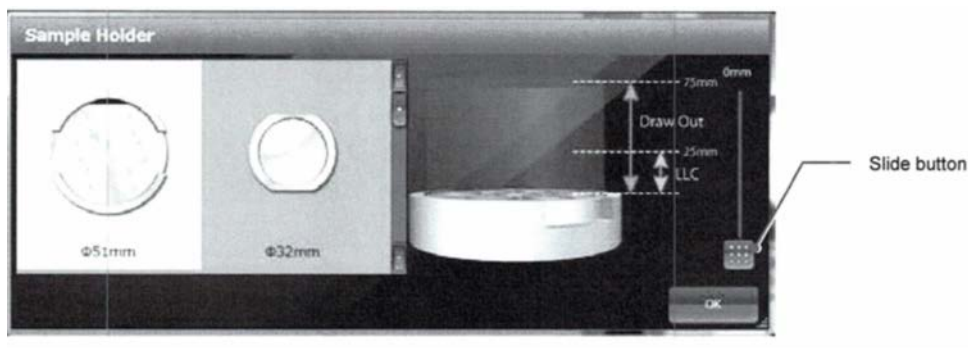
LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 7 dari 26

- Pilih specimen holder pada specimen holder window
- Gunakan tombol geser untuk meng-adjust ketinggian sampel.



Perhatian:

- Pastikan memilih specimen holder sesuai yang direncanakan pada window specimen holder. Pemilihan yang kurang tepat dapat menyebabkan resiko bertabrakan antara specimen dengan detector karena ambang setting ketinggian sampel tidak sesuai dengan kenyataannya.
- Pastikan menset ketinggian specimen yang baru setiap penggantian specimen. Jika ketinggian specimen tidak dipastikan dengan benar beresiko terhadap kerusakan pada detector.

5. Set kondisi observasi

- a. Klik **Recipes** di dalam ikon **Home**, pilih menu recipe yang sesuai dengan sampel. Jika sampel tidak masuk dalam kategori khusus maka pilihlah menu **General-Purpose Conditions**.

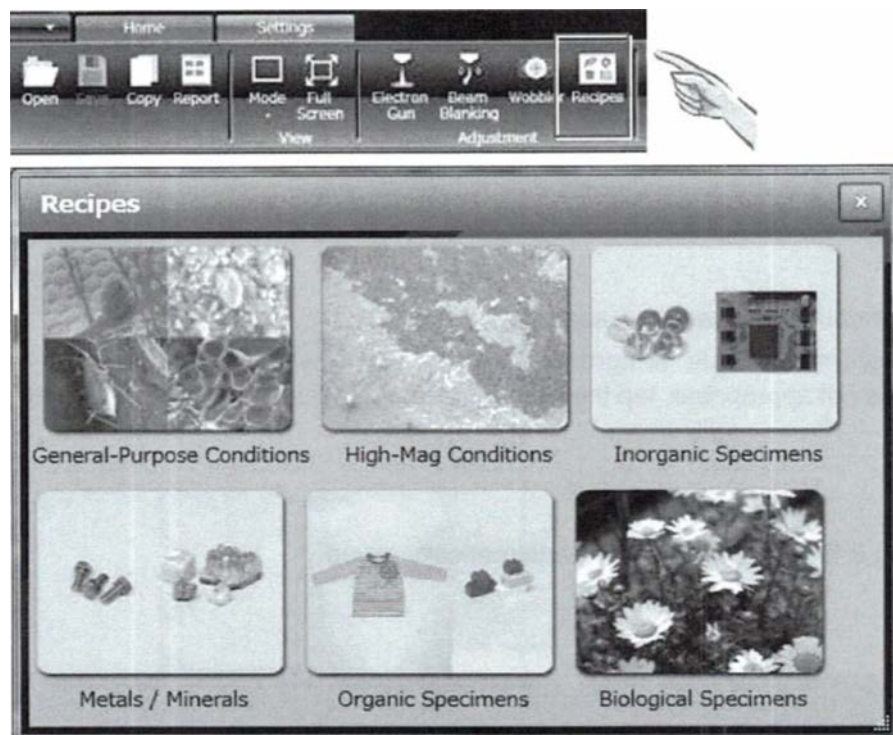
INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 8 dari 26



General-Purpose Conditions:	Standard	H-Mag Conditions:	High magnification
Inorganic Specimens:	Glass, ceramics, semiconductor	Metals/Minerals	
Organic Specimens:	Fiber, plastic	Biological Specimens:	Living organism, plant

b. Cek spesifikasi yang sesuai kemudian klik **Execut**

Kondisi obeservasi akan di transfer ke unit SEM

- Tutup pintu ruangan specimen, kemudian klik **EVAC** sehingga proses pemvakuman dimulai. Tombol **EVAC** akan berkedip (*blinking*) dan indikator proses bergerak dari **WAIT** ke **READY**.
- Cek tombol **EVAC** apakah sudah menyala. Indikator vakum menunjukkan **READY**.

INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 9 dari 26

5. Observasi dan Akuisisi dengan SEI (*Secondary Electron Image*)

1. Klik **Observation** sehingga menyala ON.

2. Jika diperlukan set juga pengaturan signal, AccV, dan probe current

⇒ Lihat 5.1

3. Klik tombol autostart tombol **ACB**, **AF** dan **AS**

4. Pilih kecepatan scan

⇒ Lihat 5.2

5. Cari daerah yang akan diamati



⇒ Lihat 5.3

6. Tentukan perbesaran yang diinginkan

7. Atur gambar (brightness, focus, dan astigmatism) dengan cara yang sama seperti langkah 3.

Jika gambar yang dihasilkan masih kurang jelas, klik ikon **Manual** atur secara manual sehingga didapatkan gambar yang jelas.

⇒ Lihat 5.4 ~ 5.7

8. Klik ikon **Photo**

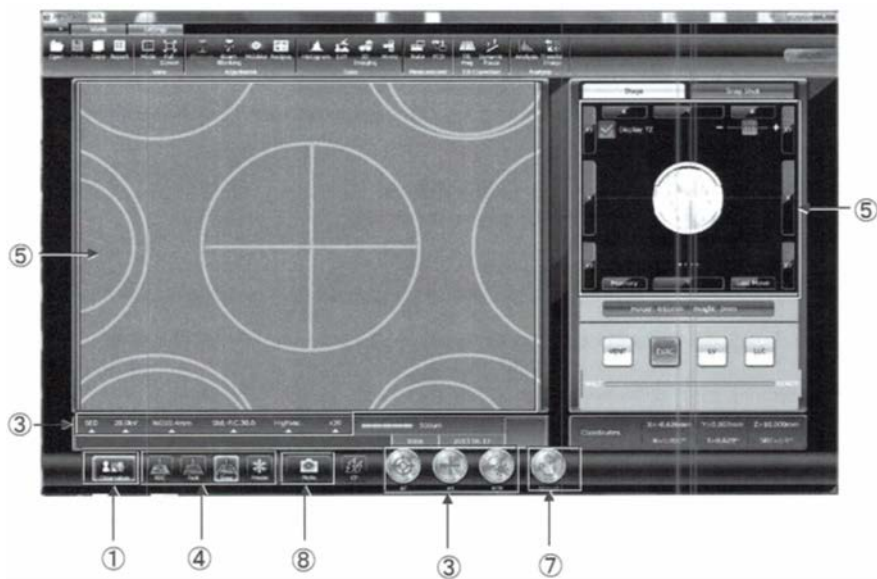
INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 10 dari 26



Setelah gambar difoto, gambar secara otomatis tersimpan dalam folder.

5.1 Setting kondisi obeservasi

Klik setiap ikon pada foto, setiap jendela akan tampil dan dapat di set sesuai kondisi pengamatan.

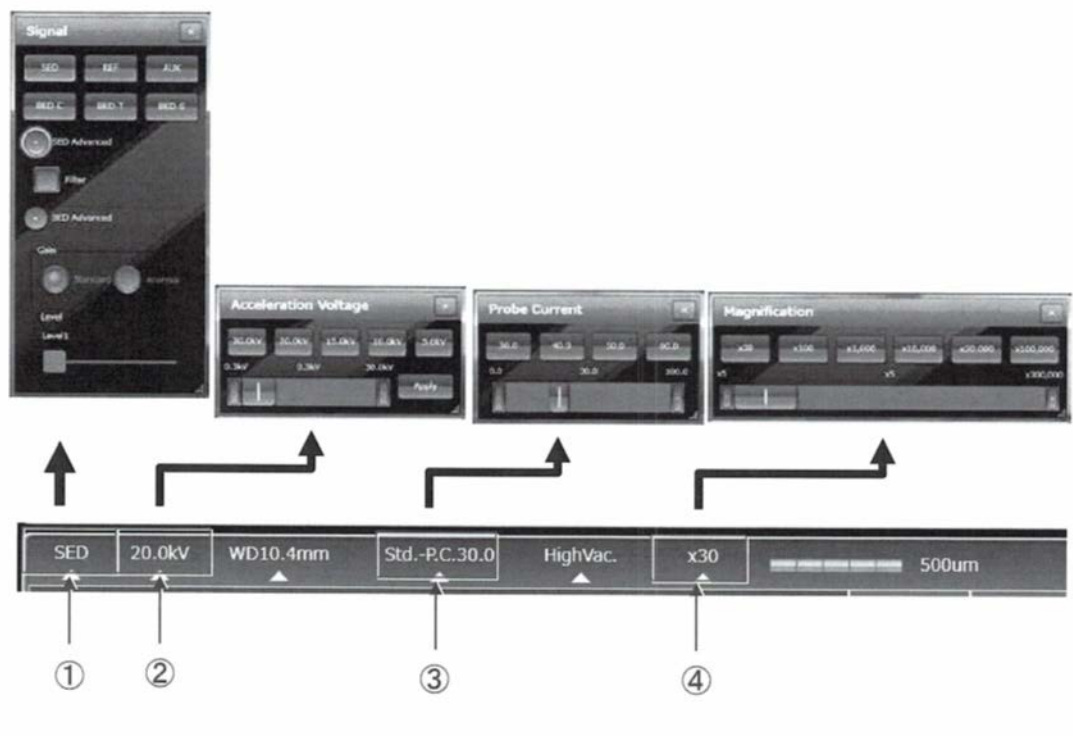
INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 11 dari 26



1. Signal : Untuk pengaturan jenis signal (SEI,BEI)
2. Acceleration voltage : Untuk pengaturan accelerating votage
3. Probe current : Untuk pengaturan probe current
4. Magnification : Untuk pengaturan perbesaran

5.2 Pemilihan jenis SCAN

Klik icon sesuai dengan tujuan

INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 12 dari 26



RDC	Area scan terbatas *(329x240 pixel). Scan jenis ini cocok untuk melihat gun-alignment, mencari objek amatan, dan meng-adjust gambar.
Fast	Gambar didapat dari scan cepat. Tipe scan cocok untuk mencari objek yg diamati, dan meng –adjust gambar.
Slow	Gambar didapat dari scan lambat. Tipe scan cocok untuk mengamati objek secara detail
Freeze	Gambar yang didapat setelah frame scan komplit
Photo	Ketika di-klik icon ini maka scan foto akan disimpan setelah frame komplit. Gambar akan tersimpan sebagai text-file (tif).
CF	Scan yang menghasilkan charging pada spesimen berkurang. Mode ini bisa berfungsi ketika scan Slow dan Photo .

5.3 Mencari area pengamatan

1. Turunkan perbesaran hingga perbesaran minimum
2. Klik target pada holder seperti yang ditunjukkan pada display pada layar

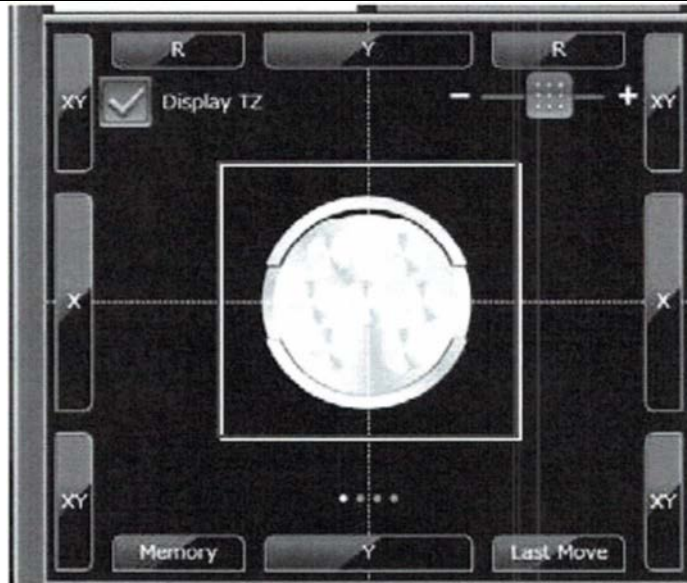
**INSTRUKSI KERJA
PRANATA LITBANG**

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI

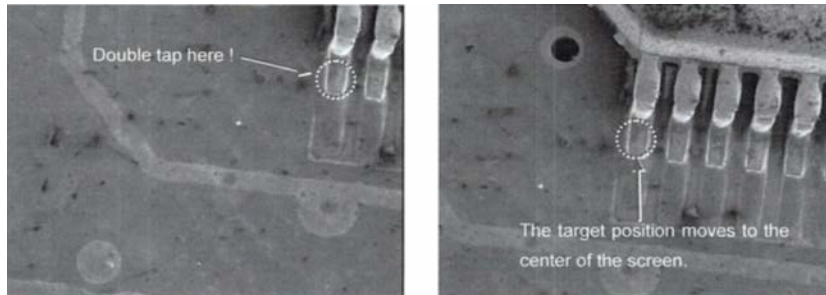


**PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL
JSM-IT300LV**

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 13 dari 26



3. Klik target pada layar, maka target tersebut akan bergerak pada pusat layar



4. Tingkatkan perbesaran secara bertahap, atur fokus, dan koreksi astigmatism

5.4 Menerangkan (mengg gelapkan) gambar

1. Klik **Manual** icon

Pengaturan manual akan muncul

2. Klik tombol **Brightness**

INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI

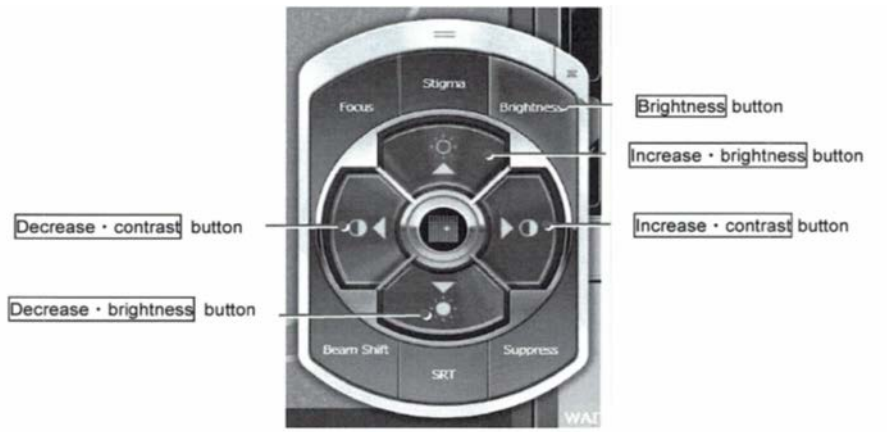


PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 14 dari 26

3. Klik tombol **Increase.Brightnes** atau **Decrease.Brightness** akan menerangkan atau menggelapkan gambar.

Dengan menekan dan menahan tombol ini, proses menerangkan dan menggelapkan gambar terjadi secara kontinyu.



5.5 Meningkatkan (menurunkan) kontras gambar

1. Klik **Manual** ikon

2. Klik tombol **Brightness**

3. Klik tombol **Increase.Contras** atau **Increase.Contrast** akan menerangkan

(menggelapkan) gambar.

Dengan menekan dan menahan tombol ini, proses menerangkan dan menggelapkan gambar terjadi secara kontinyu.

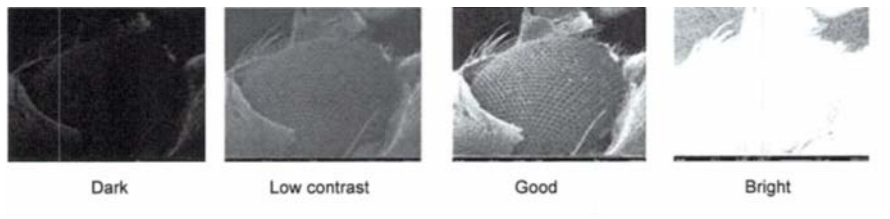
INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 15 dari 26



5.6 Pengaturan Fokus

Jika gambar sangat tidak fokus maka lakukan pengaturan fokus dari pengaturan kasar dengan memulai dari langkah 1, namun jika gambar sedikit fokus maka lakukan pengaturan halus dengan memulai dari langkah 5.

1. Klik **Manual** ikon
Akan muncul pengaturan
2. Klik tombol **Focus**
3. Tekan dan tahan tombol **Rough adjusment for** atau **Rough adjusment for**
4. Ketika pengaturan fokus mulai bekerja, maka lepas jari hingga tercapai fokus dengan sendirinya.

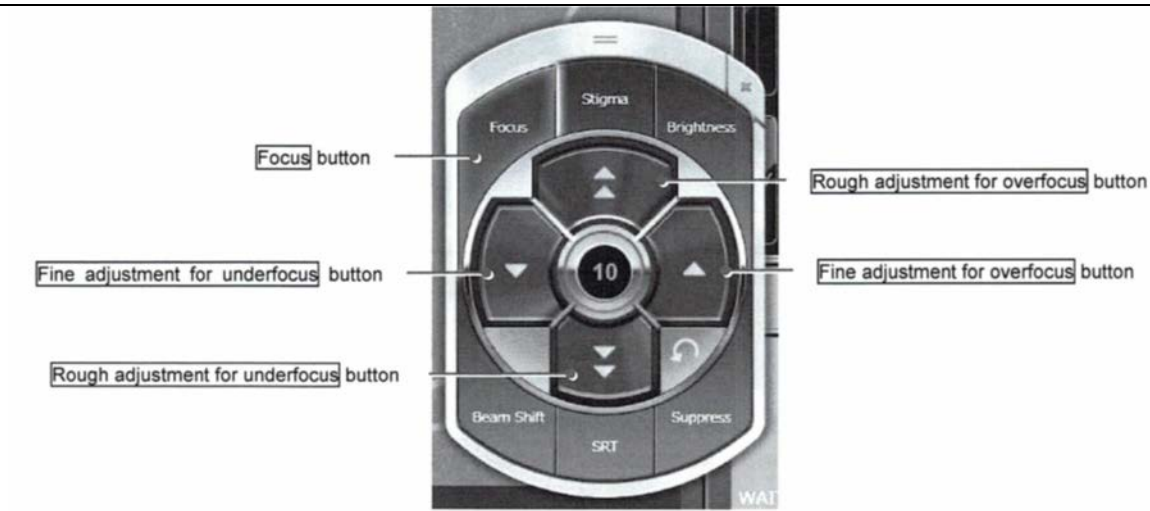
INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 16 dari 26



5. Tekan dan tahan tombol **Fine adjusment for** **Fine adjusment for overfocus** atau

6. Ketika pengaturan fokus mulai bekerja, maka lepas jari hingga tercapai fokus dengan sendirinya.
7. Lakukan pengaturan fokus sehingga didapat gambar paling tajam

5.7 Mengkoreksi Astigmatisme

Astigmatisme adalah fenomena yang terjadi ketika area sinar elektron yang ditembakkan pada objek amatan tidak berbentuk lingkaran sempurna. Jika tidak dilakukan koreksi astigmatime maka sulit dihasilkan gambar yang jelas terutama pada perbesaran tinggi.

Berikut cara mengkoreksi astigmatisme secara manual.

1. Klik **Manual** icon
Akan muncul pengaturan
2. Klik tombol **Fokus**

**INSTRUKSI KERJA
PRANATA LITBANG**

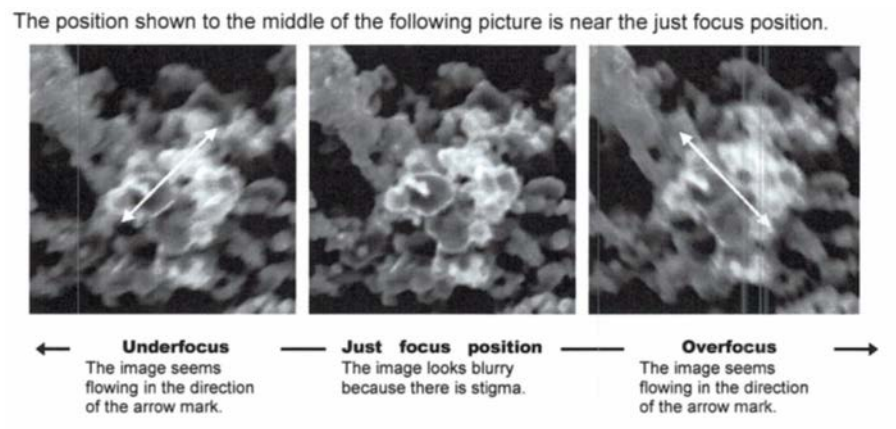
LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



**PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL
JSM-IT300LV**

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 17 dari 26

3. Set fokus pada posisi tengah, antara underfocus dan overfocus seperti telah dijelaskan sebelumnya.



4. Selanjutnya, Klik tombol **Stigma**
- Dari sini metode koreksi astigmatisme dari arah X akan dijelaskan.
(Hasil sama jika dilakukan koreksi dari arah Y)

5. Tekan dan tahan tombol **+X direction** atau **-X direction**

Ketika pengaturan astigmatisme mulai bekerja, maka lepas jari hingga tercapai koreksi dengan sendirinya.

Lakukan berulang ulang poin no 6 sehingga tercapai gambar yang tajam.

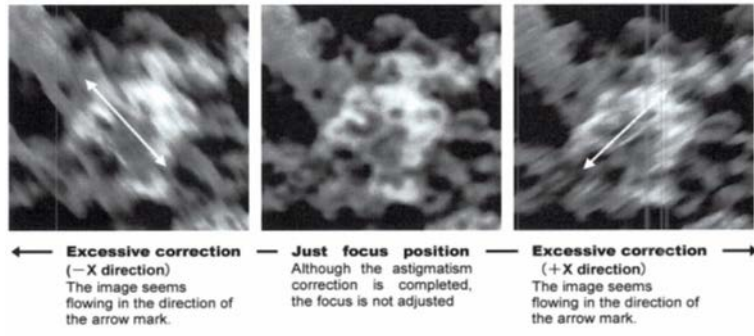
INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI

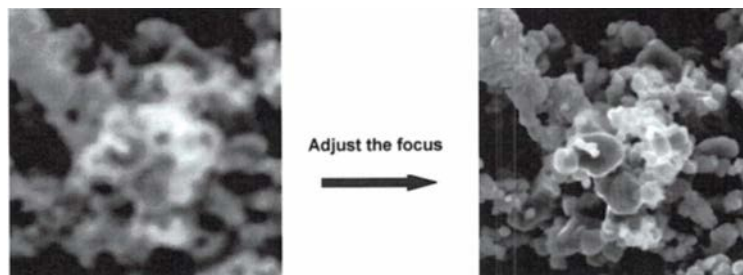


PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 18 dari 26



6. Selanjutnya, lakukan koreksi astigmatisme dari arah Y, dengan langkah yang sama seperti pada poin 5
7. Lakukan berulang ulang sehingga tercapai koreksi pada arah X dan Y.
8. Atur fokus kembali sehingga didapat gambar yang tajam.



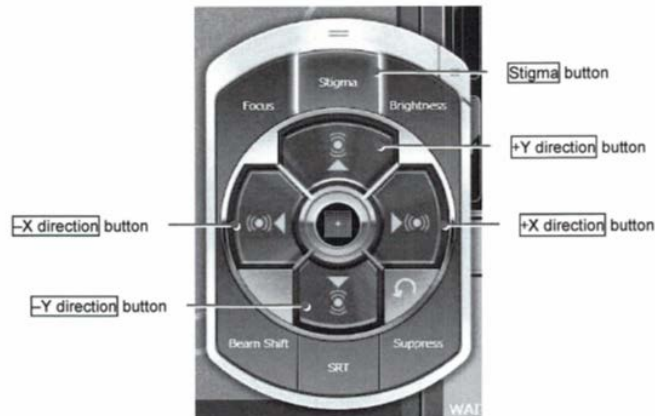
INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 19 dari 26



6. Pengamatan dengan menggunakan mode LV (low Vacum)

1. Letakkan sampel kering seperti kertas atau kain dalam holder. Untuk sampel basah (tumbuhan atau hewan) letakkan seperti sampel kering, set kondisi obeservasi.
2. Ubah ke mode low vacum
Klik tombol **LV** dan klik tombol **Yes**
Kondisi low vakum mulai berproses.
3. Set tekanan pada ruang spesimen.
Set tekanan pada jendela pressure.
Untuk sampel kering, set tekanan 30 Pa kemudian klik **Apply**
Untuk sampel basah, set tekanan 50-70 Pa kemudian klik **Apply**
4. Set accelerating voltage 15 kV
5. Set level to minimum by **BED-**

INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 20 dari 26



6. Klik **Observation** hingga ON
7. Set P.C (probe current) 30-60
8. Klik autostart icon **AC**, **AF** dan **AS**
9. Cari area yang akan diamati
10. Atur perbesaran
11. Atur kecerahan, fokus dan dan astigmatisme seperti penjelasan sebelumnya.

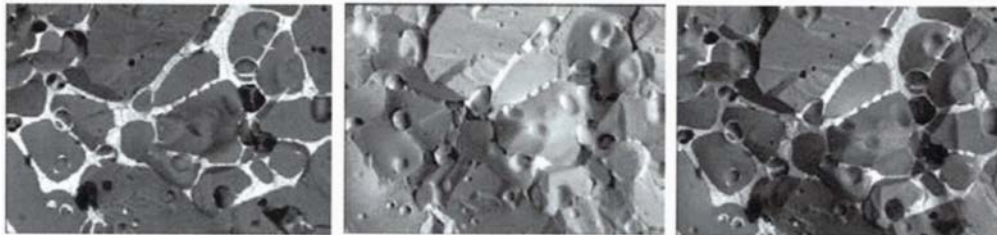
INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 21 dari 26



BED-C (Composition image)

BED-T (Topographic image)

BED-S (Stereoscopic image)

The composition image obtains contrast by a mass number (Z-contrast) of the sample.
The unevenness of a topographic image is afloat more effectively than normal image.
The stereoscopic image (shadow image) displays more 3D than composition image.

12. Check charging pada gambar.

Jika terjadi charging maka untuk menghilangkannya dilakukan sebagai berikut:

- Tingkatkan tekanan di dalam ruang spesimen
- Kurangi oacceleration voltage
- Kurangi probe current

Table 6-1 Relationship between pressure, charge-up and brightness

Low ←	Pressure	→ High
Much ←	Charge-up	→ Few
Bright ←	Brightness	→ Dark

7. Menyimpan gambar

1. Klik setting - Image icon
2. Klik Auto Save checkbox

Jika diperlukan, set tujuan folder, nama, dan format gambar

INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 22 dari 26

3. Atur fokus dan kecerahan

4. Klik **Photo** icon

Ketika scan frame selesai, gambar otomatis tersimpan.



8. Penggantian Filamen

1. Lepaskan pemvakuman dengan klik tombol

VENT

Tunggu proses sebagaimana indikator WAIT

Jangan menyentuh wenhelt dengan tangan telanjang sebab temperatur bisa mencapai 80 derajat celcius atau lebih. Tunggu sekitar 30 menit setelah kondisi tekanan atmosfir.

INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

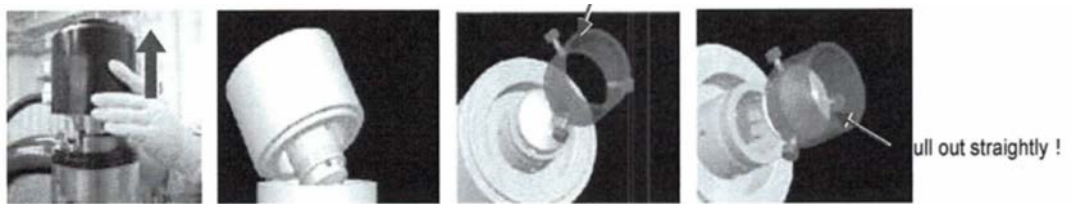
LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



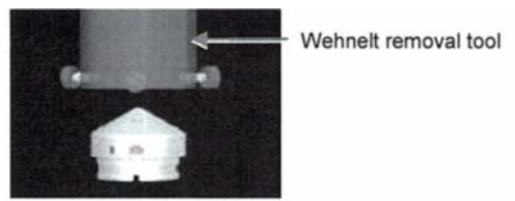
PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 23 dari 26

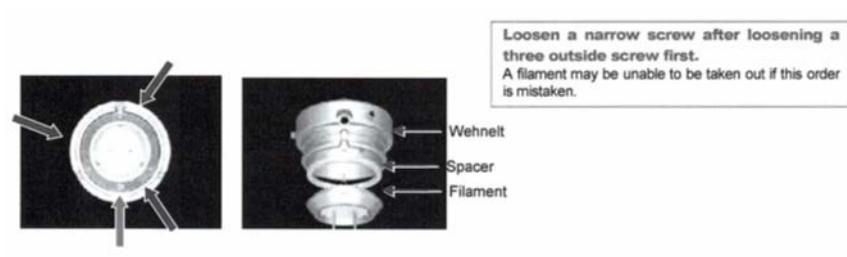
2. Buka dan lepaskan wenhelt



3. Pegang wenhelt untuk memastikan sudah dingin, kemudian lepaskan dari dudukan



4. Longgarkan screw-screw dan lepaskan filament dari wenhelt unit.



5. Bersihkan wenhelt dengan metal abrasive, kemudian bersihkan dengan alcohol
6. Bersihkan dengan ultrasonic cleaning.

(setelah dibersihkan jangan sentuh lagi wenhelt dengan tangan telanjang)



INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



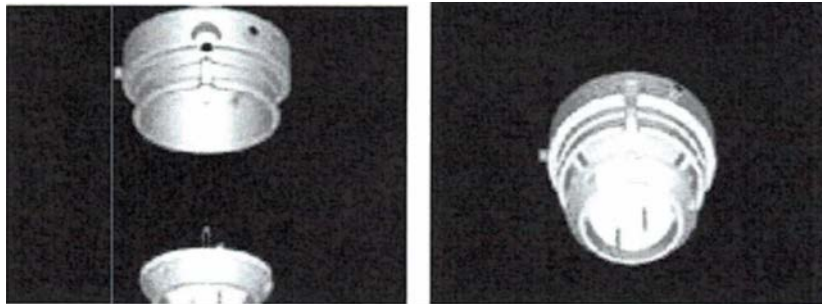
PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 24 dari 26

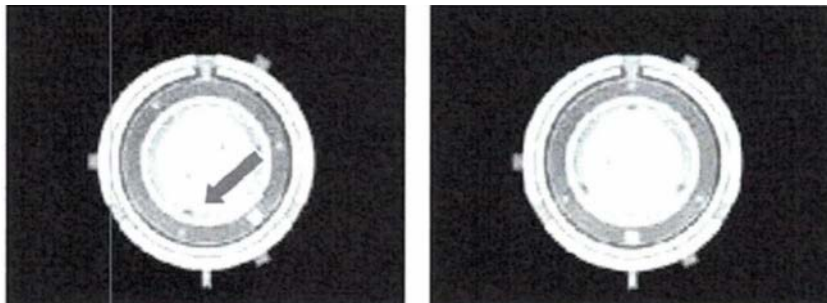
7. Pasang kembali filamen baru

Pasang spacer pada filamen, pasang filament pada wenhelt.

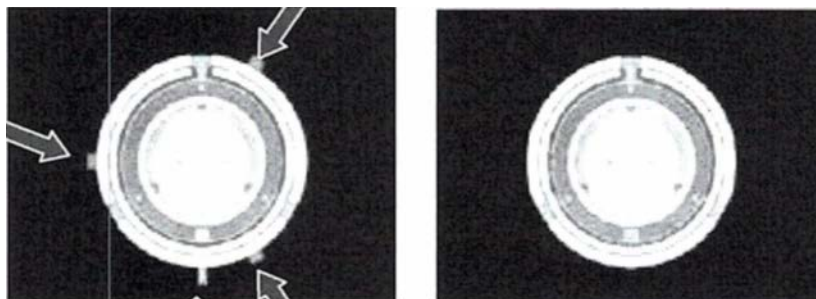
Berhati-hati jangan sampai ujung filament menyentuh wenhelt



8. Fix-kan posisi filament di dalam wenhelt



9. Kencangkan screw (outside screw, dan narrow screw) @ 3 buah.



INSTRUKSI KERJA PRANATA LITBANG

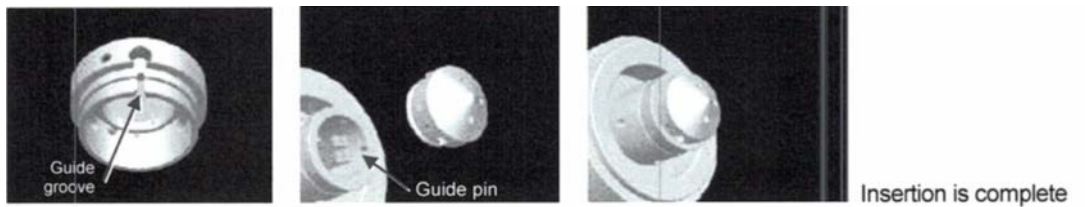
LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL JSM-IT300LV

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 25 dari 26

10. Luruskan wenhelt dengan pin pengarah. Pasang, tekan pada posisinya.



11. Tutup penutup electron gun

12. Klik **EVAC** untuk pemvakuman

13. Eksekusi auto gun control (AGC) setelah pemvakuman sudah selesai (READY)



**INSTRUKSI KERJA
PRANATA LITBANG**

LOKA PENELITIAN TEKNOLOGI BERSIH-LIPI



**PENGOPERASIAN ALAT SEM JEOL
JSM-IT300LV**

No.Dok. : IK. 5.10-09
Edisi : I
Revisi : 1
Tanggal : 15 April 2019
Halaman : 26 dari 26

6. Dokumen Terkait :

-

Dibuat oleh:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "CPS".

Diperiksa oleh:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "JMS".

Disahkan oleh:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Almij".

Dokumen ini milik LPTB

Isi dokumen ini tidak diperkenankan untuk digandakan tanpa ijin LPTB