

Proses Pemeliharaan Tabung LPG

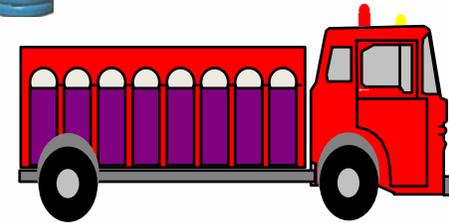
Jakarta, 8-9 Januari 2018
Bottle Management Domestic Gas Region III



PENUKARAN TABUNG LPG



MWH Plumpang



Agen



Bengkel Pemeliharaan Tabung LPG



SP(P)BE, SPPEK dan Depot LPG



- A. Tabung penampilan buruk
 - Warna cat buram / pudar > 30 %
 - Cat mengelupas > 20 %
 - Marka / Logo hilang atau tidak terbaca
- B. Tabung tidak layak pakai
 - Bocor (bodi, valve)
 - Terdapat korosi / karat > 15 %
 - Kerusakan handguard dan/atau footring
 - Deformasi (perubahan bentuk)
 - Bekas terbakar
- C. Tabung kadaluarsa
 - Habis masa edar





A. Retest

Kegiatan pengujian ulang terhadap tabung LPG dengan mengacu kepada ketentuan keselamatan kerja yang ditetapkan oleh Depnaker, sebagai syarat tabung LPG dapat dipergunakan/diedarkan kembali.

B. Repaint

Pekerjaan pengecatan tabung LPG yang masa edarnya memasuki tahun ke 3 dari baru dan atau kondisinya telah pudar, mengelupas, berkarat, marka tidak jelas/hilang, dan tabung LPG setelah proses repair yang menyebabkan kerusakan pada cat pada bagian badan tabung LPG atau sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

C. Retest dan Repaint

D. Repair

Kegiatan perbaikan terhadap tabung LPG yang rusak, antara lain: penggantian valve dan atau perbaikan bagian-bagian tabung LPG yang rusak (footring & handguard) guna memenuhi memelihara penampilan dan memenuhi keselamatan kerja yang berlaku.

KATEGORI BENGKEL PEMELIHARAAN TABUNG LPG BERDASARKAN JENIS PEKERJAANNYA



Bengkel Pemeliharaan Tabung LPG 3 Kg

- Retest
- Repaint
- Retest + Repaint
- Penambahan Balancer
- Afkir

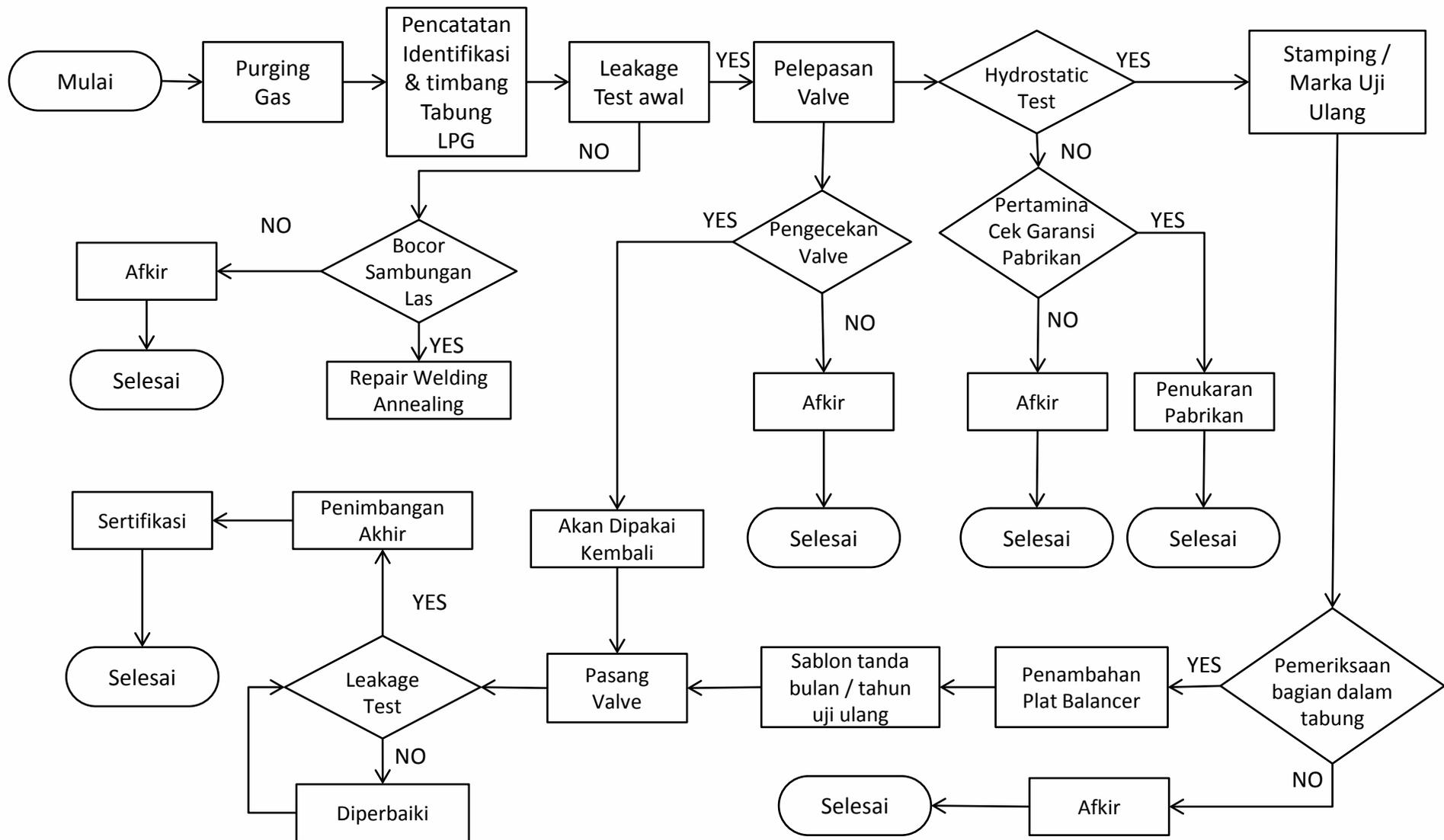
Bengkel Pemeliharaan Tabung LPG 3 Kg dengan Annealing

- Retest
- Repaint
- Retest + Repaint
- Repair dengan Annealing
- Penambahan Balancer
- Afkir

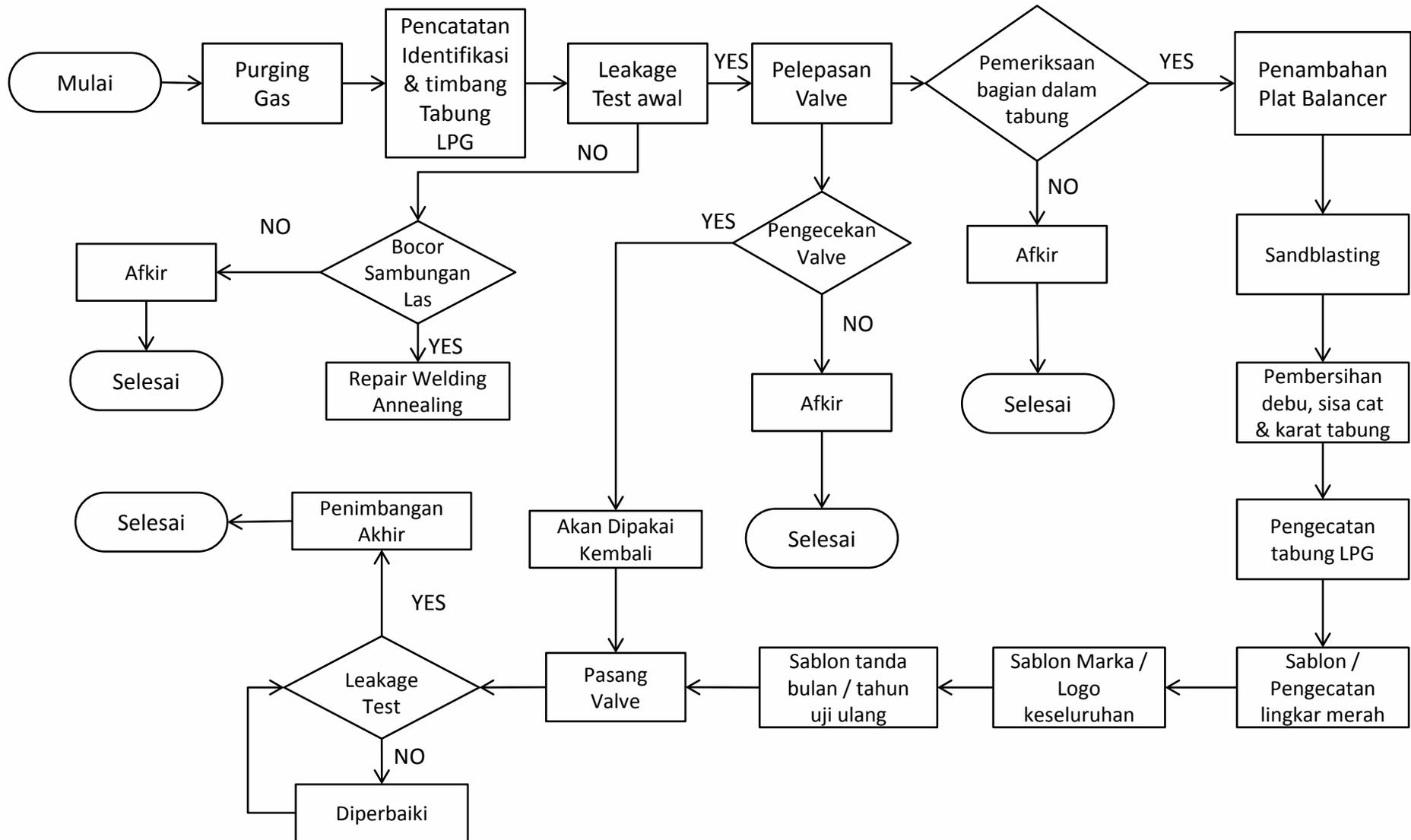
Bengkel Pemeliharaan Tabung LPG 12 Kg & 50 Kg

- Retest
- Repaint
- Retest + Repaint
- Repair dan pemasangan footring
- Repar dengan pengelasan body
- Penambahan Balancer
- Afkir

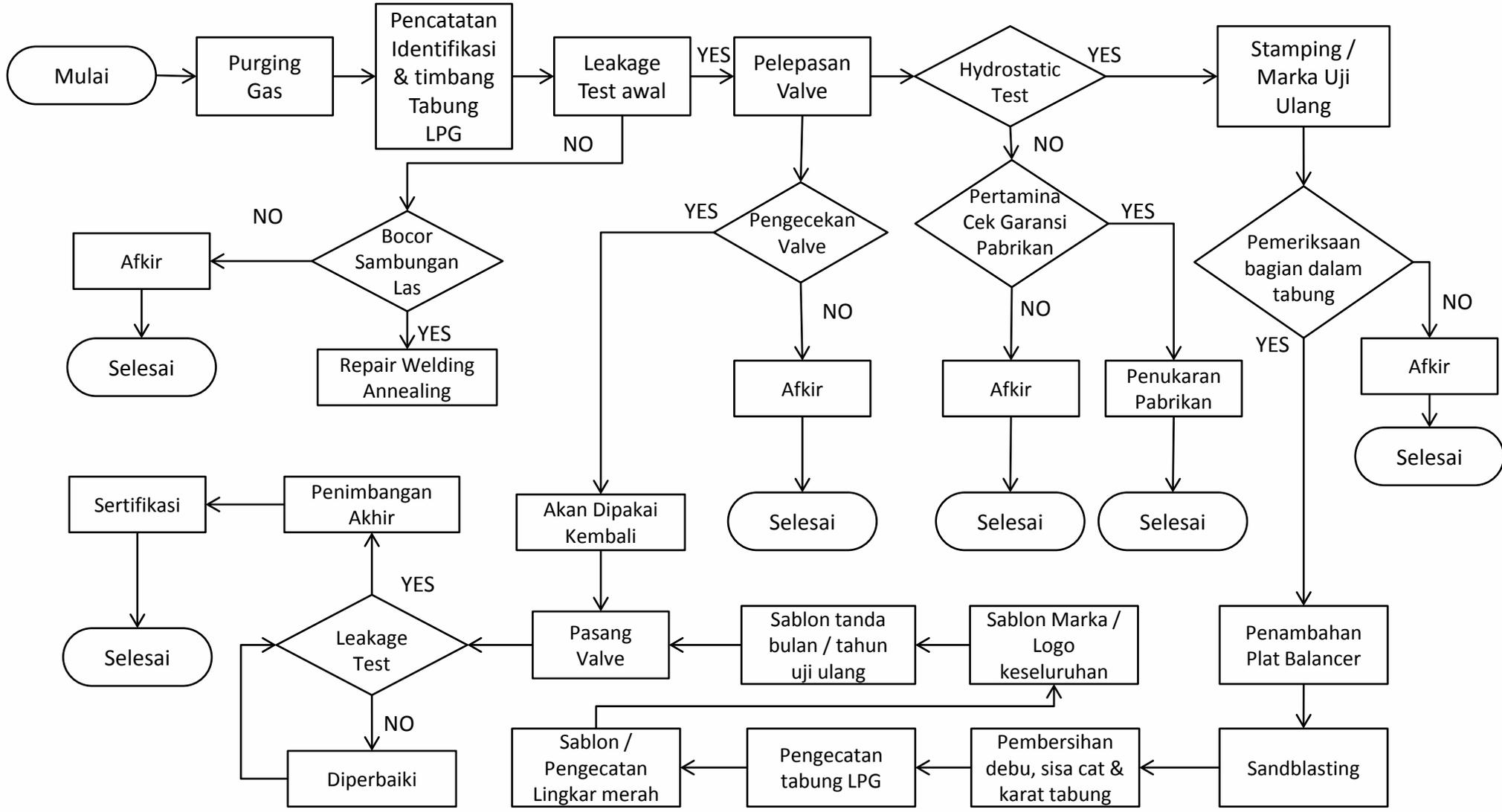
ALUR PROSES PEKERJAAN RETEST



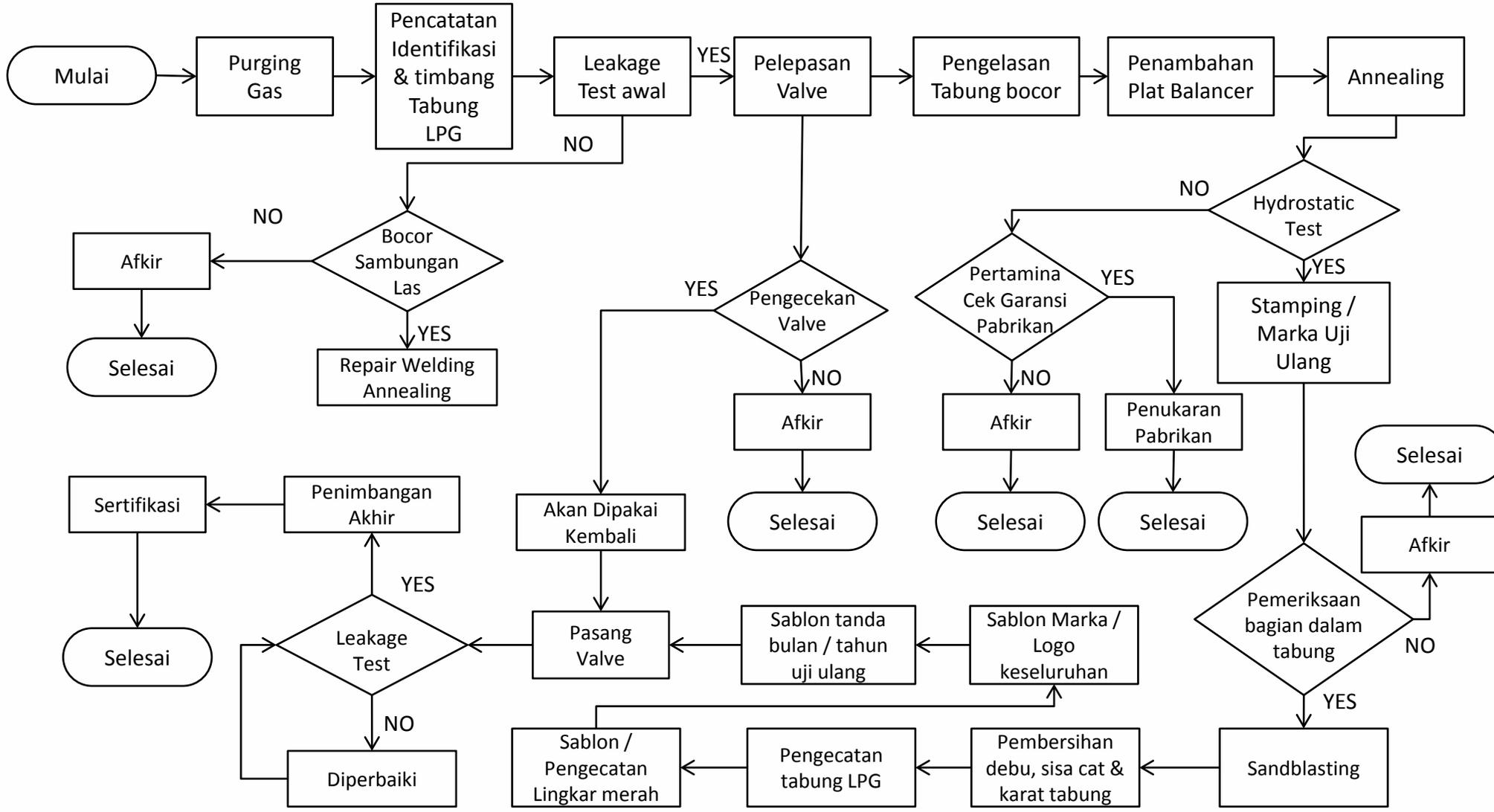
ALUR PROSES PEKERJAAN REPAINT



ALUR PROSES PEKERJAAN RETEST DENGAN REPAINT



ALUR PROSES PEKERJAAN REPAIR WELDING & ANNEALING





Jenis Tabung	Ukuran	Berat Tabung Kosong
Tabung LPG	3 Kg	5 Kg
	12 Kg	15,1 Kg
	50 Kg	39 Kg
Tabung Bright Gas	5,5 Kg	7,1 Kg
	12 Kg	15,1 Kg
Tabung Ease Gas	9 Kg	11,5 Kg
	14 Kg	16,3 Kg
Tabung HAP	50 Kg	39 Kg
Tabung Musicool	3 Kg	5 Kg
	6 Kg	8,2 Kg
	50 Kg	39 Kg



1. Tabung LPG

Adalah tabung bertekanan yang dibuat dari baja lembaran, pelat, dan gulungan canai panas, untuk tabung LPG dan dilengkapi dengan katup (valve).

2. Masa berlaku / Masa edar

Berlakunya peredaran Tabung LPG yang secara sah sesuai ketentuan DEPNAKER dan PERTAMINA yaitu selama 5 tahun sejak bulan tahun pembuatan atau retest terakhir.

3. Tabung LPG kadaluwarsa

Adalah tabung LPG yang masa edarnya sudah lebih dari masa berlaku/masa edar diatur pada point 2, sehingga peredarannya tidak sah dan dapat membahayakan keselamatan pengguna (dilihat bulan dan tahun masa berlaku)

4. Resertifikasi

Pengesahan kembali pemakaian tabung LPG oleh DEPNAKER dimana tabung LPG telah dinyatakan lulus uji sehingga dapat diedarkan sesuai dengan masa berlaku/masa edar yang baru.



5. Pengecatan ulang/repaint

Pekerjaan pengecatan Tabung LPG yang masa edarnya memasuki tahun ke 3 dari baru dan kondisinya telah pudar, mengelupas, berkarat, marka tidak jelas/hilang, dan tabung LPG setelah proses repair yang menyebabkan kerusakan pada cat pada bagian badan tabung LPG atau sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

6. Uji Ulang

Kegiatan pengujian ulang terhadap tabung LPG dengan mengacu kepada ketentuan keselamatan kerja yang ditetapkan oleh DEPNAKER, sebagai syarat tabung LPG dapat dipergunakan/diedarkan kembali.

7. Repair Tabung LPG

Kegiatan perbaikan terhadap tabung LPG yang rusak, antara lain: penggantian valve dan atau perbaikan bagian-bagian tabung LPG yang rusak (footring & handguard) guna memenuhi memelihara penampilan dan memenuhi keselamatan kerja yang berlaku.

8. Repair Penggantian Valve

Proses perbaikan tabung LPG yang valvenya rusak, sehingga valve harus diganti dengan yang baik.

9. Repair Welding dan Annealing

Proses perbaikan tabung LPG yang bocor pada sambungan pengelasan dengan melakukan pengelasan pada titik kebocoran dan dilanjutkan dengan proses annealing tabung LPG.

10. Repair Lainnya

Semua proses perbaikan tabung LPG (repair) selain penggantian valve, yaitu meliputi perbaikan handguard dan footring.

11. Tabung LPG yang rusak

Tabung LPG yang dinyatakan tidak laik isi/operasi, dikategorikan sebagai berikut :

a. Masih dapat diperbaiki :

- Valve rusak (diganti dengan yang baru)
- Footring / Handguard rusak masih dapat diperbaiki tanpa diganti
- Tampilan buruk karena: pudar, mengelupas, berkarat dan marka tidak jelas / hilang
- Bocor pada sambungan las
- Bocor pada celah antara neckring dan valve (lilitan sealtape kurang)



11. Tabung LPG yang rusak

b. Tidak dapat diperbaiki

- Tidak lulus hidrostatik
- Rusak ulir pada neckring
- Handguard rusak yang mengharuskan penggantian
- Bocor pada permukaan badan tabung LPG
- Diformasi (lekuk, luka atau penyok) pada permukaan badan tabung LPG
- Terdapat bekas terbakar pada badan tabung LPG

12. Valve Afkir

Valve tidak lulus pengujian atau valve yang rusak, sehingga tidak dapat diperbaiki.

13. Plat Balancer

Adalah pelat baja yang berfungsi sebagai penambah berat pada tabung LPG, yang memiliki berat kurang dari standar tabung yang telah ditetapkan. (lihat spesifikasi tabung) Pelat balancer terbuat dari baja konstruksi umum (rolled steel for machine structural use) sesuai dengan JIS G3101 (1987) SS 400/SS 41 atau JIS G 3116 (1990) SG 26 atau 255.

14. Bengkel Pemeliharaan Tabung LPG

Bengkel yang berhak melaksanakan pemeliharaan tabung LPG meliputi : retest, repaint, retest dengan repaint, repair penggantian valve dan repair lainnya dan telah mendapatkan ijin operasi dan penugasan dari PERTAMINA.

Operasional Bengkel Pemeliharaan Tabung LPG



A. Membongkar dan Memuat Tabung

Prosedur

1. Turunkan tabung dari truk dengan menggunakan troly
2. Susun tabung pada tempat yang telah disediakan

B. Seleksi Tabung

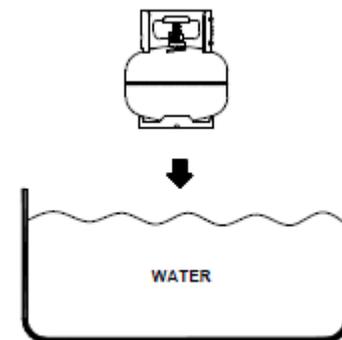
Prosedur

1. Seleksi tabung LPG dari SP(P)BE sesuai dengan klasifikasi perbaikan
2. Susun tabung LPG sesuai dengan klasifikasi perbaikan
3. Lakukan identifikasi tabung LPG sesuai dengan ketentuan

C. Leak Test Awal

Prosedur

1. Masukkan udara bertekanan 8 kg/cm² pada tabung
2. Celupkan / rendam di dalam bak air (bak test)
3. Lakukan pemeriksaan pada bagian valve, lasan pada neck ring dan lasan pada sambungan tabung
4. Beri tanda tabung yang bocor
5. Pisahkan tabung yang bocor
6. Buang angin bertekanan dengan regulator
7. Susun tabung pada tempat yang telah disediakan



D. Purging Gas

Prosedur

1. Siapkan tabung yang akan dievakuasi gasnya
2. Siapkan alat evakuasi header dan tempatkan tabung di atas meja
3. Pasangkan alat evacuation header ke valve/katup tabung
4. Tekan tuas pelepas pada alat evacuation header. Tahan sampai gas yang ada di dalam tabung keluar dengan melihat jarum pada manometer menunjukkan angka nol
5. Lakukan langkah 5 dan 6 untuk memastikan gas LPG di dalam tabung sudah habis
6. Lepaskan alat evacuation header dan pisahkan tabung yang sudah dikerjakan

E. Buka Valve

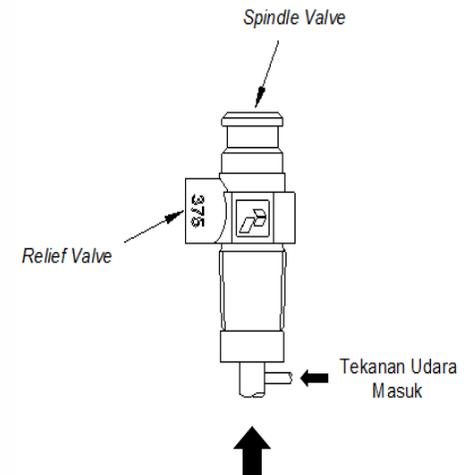
Prosedur

1. Ambil tabung yang sudah dievakuasi gasnya dan pastikan tabung dalam keadaan kosong (tidak ada tekanan gas)
2. Letakan tabung pada meja mesin
3. Buka valve dengan mesin valve fitting

F. Pemeriksaan Valve

Prosedur

1. Lakukan pemeriksaan visual
 1. dan pastikan valve :
tidak penyok, tidak keropos, ulir valve tidak rusak
2. Letakan valve pada alat test valve
3. Beri tekanan udara sebesar 12 kg/cm², pastikan tidak terjadi kebocoran pada spindle valve
4. Bila keadaan di atas tercapai, berarti valve dalam keadaan baik.



G. Perbaiki Hand Guard dan Foot Ring

Prosedur

1. Hidupkan Mesin Press
2. Ambil tabung yang akan diperbaiki handguard dan/atau footring.
3. Letakkan tabung di atas dies hingga menyentuh stopper , dengan bagian handguard / footring yang penyok menghadap ke atas
4. Lakukan proses press terhadap handguard atau footring sehingga handguard atau footring kembali ke bentuk awal / tidak penyok

H. Hydrostatic Test

Prosedur

1. Masukkan tabung yang telah diisi air ke dalam dudukan mesin hydrostatic test
2. Hidupkan mesin hydrostatic test dan perhatikan tekanan pressure gauge. Jika pressure gauge menunjukkan tekanan 27 kg/cm² catat level air pada gelas ukur (tabung burret) p_1
3. Perhatikan timer tunggu selama 30 detik, periksa apakah ada kebocoran dan perubahan bentuk pada tabung
4. Setelah timer menunjukkan 30 detik, buka kembali (ball valve) bypass pompa, catat level air pada gelas ukur (tabung burret) p_2
5. Hitung besarnya pengembangan volume tetap tabung dengan rumus :

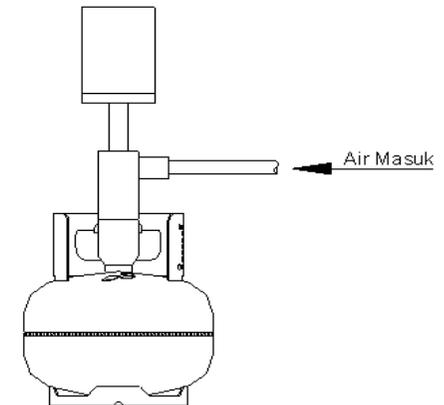
$$\frac{p_2}{p_1} \times 100 \%$$

Keterangan :

p_1 = Level air pada saat pressure gauge menunjukkan tekanan 27 kg/cm²

p_2 = Level air pada saat valve bypass di buka

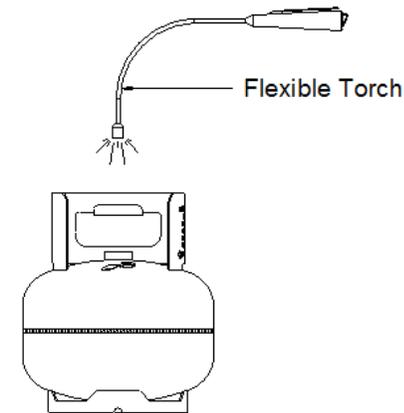
6. Tabung dinyatakan memenuhi syarat (lulus uji) apabila besarnya pengembangan tetap tidak melebihi 10% dari total pengembangan
7. Keluarkan air dari tabung dan keringkan menggunakan drainage unit



I. Pemeriksaan Bagian Dalam Tabung

Prosedur

1. Lakukan pemeriksaan bagian dalam tabung LPG dengan menggunakan Flexible Torch atau Inspection Camera
2. Jika terdapat kotoran atau material lain di dalam tabung harus dikeluarkan
3. Jika kotoran ataupun material lain yang terdapat di dalam tabung tidak dapat dikeluarkan dan atau terdapat korosi dalam tabung maka tabung tersebut harus di Afkir



J. Penimbangan Tabung

Prosedur

1. Timbang tabung LPG dengan menggunakan Timbangan Digital
2. Untuk berat yang kurang dari spesifikasi dapat diberikan plat balancer sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

K. Penambahan Plat Balancer

Prosedur

1. Lakukan Penambahan berat pada tabung untuk mencapai berat standar dengan penambahan Plat sesuai standar dengan mekanisme :
 - a. Tabung LPG 3 Kg
 - Kekurangan berat 0,05 kg : Penambahan satu plat di sisi kanan
 - Kekurangan berat 0,1 kg : penambahan dua plat di sisi kanan
 - Kekurangan berat 0,15 kg : penambahan tiga plat di sisi kanan
 - Kekurangan berat 0,2 kg : penambahan empat plat di sisi kanan
 - Pengelasan dilakukan pada bagian sisi tengah (kiri dan kanan) dengan panjang pengelasan minimal 2 cm
 - b. Tabung LPG 9 Kg, 12 Kg, dan 14 Kg
Penambahan Plat dilakukan pada sisi sebelah dalam footring. Penyambungan plat tambahan dengan proses pengelasan dan dilakukan pada sisi sudut kiri kanan plat dengan panjang pengelasan minimal 2 cm. Plat yang ditambahkan harus memiliki berat dan spesifikasi yang sesuai dengan ketentuan dan harus dapat menempel dengan baik pada sisi bagian dalam Foot Ring (tidak ada celah)

K. Penambahan Plat Balancer

Prosedur

- b. Tabung LPG 9 Kg, 12 Kg, dan 14 Kg
Penambahan maksimal yang dilakukan apabila terjadi kekurangan berat adalah sejumlah 5 buah plat, dengan mekanisme penambahan adalah sebagai berikut :
 - i. Kekurangan berat 0,1 kg : penambahan satu plat pada sambungan foot ring (bagian dalam footring)
 - ii. Kekurangan berat 0,2 kg : penambahan sesuai point (i), ditambah satu plat pada sisi dalam footring pada space yang ada (penambahan tidak boleh ditumpuk)
 - iii. Demikian selanjutnya hingga penambahan maksimal 5 buah plat
2. Lakukan pengelasan pada bagian tengah sisi plat (kiri dan kanan) dengan panjang pengelasan minimal 2 cm

L. STAMPING / PEMARKAAN UJI ULANG

Prosedur

1. Tabung yang telah melalui proses pemeriksaan dilakukan stamping Bulan dan Tahun Pengujian pada sisi luar kanan Hand Guard

M. Annealing Tabung LPG

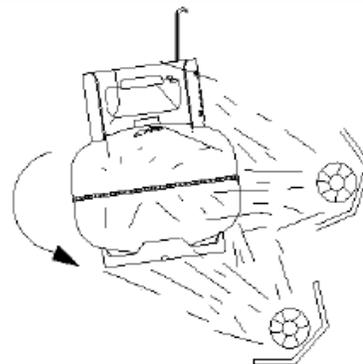
Prosedur

1. Cek titik lokasi kebocoran tabung LPG. Tabung LPG yang bocor di luar lokasi sambungan las –lasan neckring, circum, dan footing tidak boleh dilakukan pengelasan dan proses annealing
2. Tabung LPG yang bocor dilakukan pengelasan dengan menggunakan kawat las listrik khusus untuk pengelasan plat baja
3. Tabung LPG hasil pengelasan dilakukan pemanasan dengan mulai pada suhu 200°C ditingkatkan secara bertahap sampai dengan suhu 640°C ± 10°C selama 6 menit sampai dengan 8 menit. Kemudian tabung LPG didinginkan secara bertahap sampai dengan suhu 200°C dan total waktu proses awal sampai akhir adalah 14 menit
4. Tabung LPG selanjutnya didinginkan pada suhu ruang

N. Sandblasting Tabung

Prosedur

1. Tutup neck ring dengan tutup yang terbuat dari bahan sejenis karet
2. Masukkan tabung ke dalam mesin sand blasting sesuai kapasitas
3. Hidupkan mesin sand blasting
4. Ambil tabung yang sudah disand blasting dan cek hasil proses tersebut sesuai dengan panel board sand blasting
5. Bersihkan sisa cat, karat, dan debu setelah proses sand blasting dengan menggunakan air spray



O. Pengecatan dan Penyablonan Tabung

Prosedur

1. Pastikan tabung sudah dalam keadaan bersih
2. Gantungkan tabung pada trolley chain
3. Periksa apakah tabung telah dicat seluruhnya
4. Setelah selesai susun pada tempat yang telah disediakan
5. Cat Merah pada Neck ring, Sablon logo PERTAMINA dan Sablon Lainnya Sesuai dengan Ketentuan yang berlaku
6. Sablon initial bengkel pemeliharaan tabung LPG dilakukan pada bagian bawah/dasar tabung dengan ukuran 8 cm x 8 cm dengan warna merah.



Ketentuan Pengecatan Tabung LPG Menggunakan Oven (One Coat System)

Persiapan Material Cat

1. Aduk cat sampai rata
2. Tambahkan Thinner dan ukur viscosity aplikasi sesuai aplikasi yang dipakai ($\pm 18''-20''$ NK2)
3. Gunakan Nozzle 1.2 – 1.5 untuk proses pengecatan dengan tekanan nozzle 3-5 bar

Proses Pengecatan

1. Pastikan Tabung harus bersih dari debu, oil, dan kering
2. Gantung Tabung pada hunger conveyor
3. Lakukan pengecatan dengan menggunakan nozzle 1,2 – 1,5 mm dengan tekanan nozzle 3–5 bar
4. Lakukan pengeringan pada oven dengan suhu 130°C selama 15-20 menit
5. Setelah keluar oven dilakukan pengecatan Neck Ring warna merah

Ketentuan Pengecatan Tabung LPG Menggunakan Oven (Double Coat System)

Persiapan Material Cat

1. Aduk cat sampai rata
2. Tambahkan Thinner dan ukur viscosity aplikasi sesuai aplikasi yang dipakai ($\pm 18''$ NK2)
3. Gunakan Nozzle 1.2 – 1.5 untuk cat dasar / primer
4. Gunakan Nozzle 2 mm untuk cat top coat metalik untuk mendapatkan hasil warna yang optimal
5. Tekanan angin proses spray 3 – 5 bar
6. Over laping spray / tumpang tindih $\pm 50\%$ dari pola penyemprotan
7. Sudut spray tegak lurus dengan media/panel

Proses Pengecatan

1. Pastikan Tabung harus bersih dari debu, oil, dan kering
2. Gantung Tabung pada hunger conveyor
3. Lakukan pengecatan cat dasar

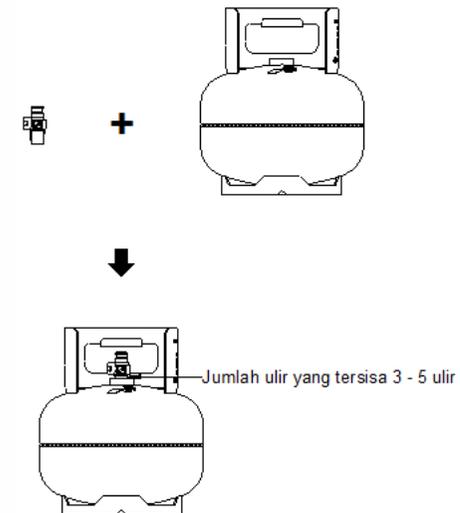
No.	Cat Dasar	Top Coat
1.	Pink / Putih Keabu – abuan	Red Purple Metalik / Fuschia Pink

4. Flash off cat dasar / primer min 3 menit
5. Lakukan penyepaian Top Coat Metalik Color (Red Purple Met dan Blue Purple Met)
6. Flash off min 5 menit sebelum masuk oven
7. Oven pada temperature min 130°C selama 15-20 menit
8. Setelah keluar oven dilakukan pengecatan Neck Ring warna merah

P. Pasang Valve

Prosedur

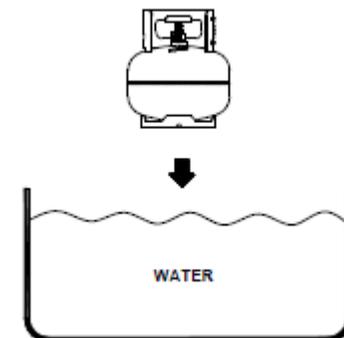
1. Letakan tabung pada meja mesin
2. Untuk valve tipe lurus, valve dipasang dengan O-Ring terlebih dahulu kemudian diberikan cairan penyekat/sealant valve/thread sealer. Selanjutnya pasang valve pada neckring menggunakan mesin valve fitting dengan kekuatan torsi minimum sebesar 110 kg/m sampai tanpa sisa ulir
3. Untuk Valve tipe tirus, valve harus sudah terpasang sealtape kemudian pasang valve pada neckring menggunakan mesin valve fitting dengan kekuatan torsi minimum sebesar 110 kg/m sampai terdapat sisa 3-4 ulir.



Q. Leak Test Akhir

Prosedur

1. Masukkan udara bertekanan 8 kg/cm² pada tabung
2. Celupkan / rendam di dalam bak air (bak test)
3. Lakukan pemeriksaan pada bagian valve, lasan pada neck ring dan lasan pada sambungan tabung
4. Beri tanda tabung yang bocor
5. Pisahkan tabung yang bocor
6. Buang angin bertekanan dengan regulator
7. Susun tabung pada tempat yang telah disediakan



terima kasih

