

**MATERI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
BIDANG AIR MINUM COMMISSIONING IPA**

**MEMBUAT LAPORAN
COMMISSIONING SPAM
PAM KC01.004.01**

BUKU INFORMASI



**DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
BADAN PEMBINAAN KONTRUKSI DAN SUMBER DAYA MANUSIA
PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELATIHAN KONTRUKSI**

DAFTAR ISI

BAB 1 . PENGANTAR.....	3
1.1. Konsep dasar pelatihan berbasis kompetensi.....	3
1.2. Penjelasan modul	3
1.2.1. Desain modul	3
1.2.2. Pelaksanaan modul	5
1.3. Pengakuan kompetensi terkini (RCC).....	5
1.4. Pengertian-pengertian	6
BAB 2. STANDAR KOMPETENSI.....	8
2.1. Peta paket pelatihan	8
2.2. Pengertian unit standar.....	8
2.3. Unit kompetensi yang dipelajari	9
2.3.1. Judul unit	9
2.3.2. Kode unit	9
2.3.3. Deskripsi unit.....	9
2.4. Elemen kompetensi yang dipelajari	9
2.5. Batasan variabel.....	10
2.6. Panduan penilaian	11
2.7. Kompetensi kunci	12
BAB 3. STRATEGI DAN METODE PELATIHAN	13
3.1. Strategi pelatihan.....	13
3.2. Metode pelatihan	14

BAB 4. BAHAN MATERI UNIT KOMPETENSI.....	15
4.1 Menyiapkan pekerjaan.....	15
4.1.1. Perencanaan <i>commissioning</i>	15
4.1.2. Peralatan dan format yang dibutuhkan untuk menghimpun laporan <i>commissioning</i>	28
4.1.3. Koordinasi dengan pihak internal dan eksternal dilakukan untuk Mempermudah pengumpulan data.....	35
4.2. Menghimpun laporan <i>commissioning</i>	35
4.2.1. Menghimpun laporan kegiatan <i>commissioning</i> yang terkait dengan persyaratan pengoperasian sistem pengelolaan air minum... ..	35
4.2.2. Laporan kegiatan <i>commissioning</i> yang terkumpul ditelaah dan diverifikasi untuk memperoleh laporan yang valid.....	36
4.2.3. Laporan kegiatan <i>commissioning</i> yang valid dikompilasi sesuai dengan katagori dan kebutuhannya.....	36
4.3. Membuat Laporan.....	36
4.3.1. Draf laporan kegiatan <i>commissioning</i> dibuat dengan menggunakan format dan sistematika yang ditetapkan.....	36
4.3.2. Draf laporan kegiatan <i>commissioning</i> dikonsultasikan dengan pihak yang terkait untuk memperoleh laporan yang valid.....	46
4.3.3. Menyampaikan laporan kegiatan <i>commissioning</i>	46
 BAB 5. SUMBER-SUMBER YANG DIPERLUKAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	 47
5.1. Sumber daya manusia.....	47
5.2. Sumber-sumber perpustakaan.....	48

Judul Modul : Membuat laporan commissioning

**Buku Informasi Versi : Materi pelatihan berbasis kompetensi ahli
commissioning IPA**

BAB I

PENGANTAR

1.1. Konsep dasar pelatihan berbasis kompetensi

- **Apakah pelatihan berdasarkan kompetensi ?**

Pelatihan berdasarkan kompetensi adalah pelatihan yang memperhatikan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang diperlukan di tempat kerja agar dapat melakukan pekerjaan dengan kompeten.

Standar kompetensi dijelaskan oleh kriteria unjuk kerja.

- **Apakah artinya menjadi kompeten ditempat kerja?**

Jika anda kompeten dalam pekerjaan tertentu, anda memiliki seluruh keterampilan, pengetahuan dan sikap yang perlu untuk ditampilkan secara efektif ditempat kerja, sesuai dengan standar yang telah disetujui.

1.2. Penjelasan modul

1.2.1.Desain modul

Modul ini didisain untuk dapat digunakan pada pelatihan klasikal dan pelatihan individual/mandiri :

- Pelatihan klasikal adalah pelatihan yang disampaikan oleh seorang pelatih.
- Pelatihan individual/mandiri adalah pelatihan yang dilaksanakan oleh peserta dengan menambah unsur-unsur/sumber-sumber yang diperlukan dengan bantuan pelatih.

➤ **Buku Informasi**

Buku informasi adalah sumber pelatihan untuk pelatihan maupun peserta pelatihan.

➤ **Buku Kerja**

Buku kerja ini harus digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencatat setiap pertanyaan dan kegiatan praktik baik dalam pelatihan klasikal maupun pelatihan individual/mandiri.

Buku ini diberikan kepada peserta pelatihan dan berisi :

- Kegiatan-kegiatan yang akan membantu peserta pelatihan untuk mempelajari dan memahami informasi.
- Kegiatan pemeriksaan yang digunakan untuk monitor pencapaian keterampilan peserta pelatihan.
- Kegiatan penilaian untuk menilai kemampuan peserta pelatihan dalam melaksanakan praktik kerja.

➤ **Buku Penilaian**

Buku penilaian ini digunakan oleh pelatihan untuk menilai jawaban dan tanggapan peserta pelatihan buku kerja dan berisi :

- Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peserta pelatihan sebagai pernyataan keterampilan.
- Metode-metode yang disarankan dalam proses penilaian keterampilan peserta pelatihan.
- Sumber-sumber yang digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencapai keterampilan.
- Semua jawaban pada setiap pertanyaan yang diisikan pada buku kerja.
- Petunjuk bagi pelatihan untuk menilai kegiatan praktik.
- Catatan pencapaian keterampilan peserta pelatihan.

1.2.2. Pelaksanaan modul

Pada pelatihan klasikal, pelatihan akan :

- Menyediakan buku informasi yang dapat digunakan peserta pelatihan sebagai sumber pelatihan.
- Menyediakan salinan buku kerja kepada setiap peserta pelatihan
- Menggunakan buku informasi sebagai sumber utama dalam penyelenggaraan pelatihan.
- Memastikan setiap peserta pelatihan memberkan jawaban tanggapan dan menuliskan hasil tugas praktiknya pada buku kerja.

Pada pelatihan individual / mandiri, peserta pelatihan akan :

- Menggunakan buku informasi sebagai sumber utama pelatihan.
- Menyelesaikan setiap kegiatan yang terdapat pada buku kerja.
- Memberikan jawaban pada buku kerja.
- Mengisikan hasil tugas praktik pada buku kerja.
- Memiliki tanggapan-tanggapan dan hasil penilaian oleh pelatihan.

1.3. Pengakuan kompetensi terkini (RCC)

- Apakah pengakuan kompetensi terkini (Recognition of Current Competency)
Jika anda telah memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk elemen unit kompetensi tertentu, anda dapat mengajukan pengakuan kompetensi terkini (RCe). Berarti anda tidak akan dipersyaratkan untuk belajar kembali.
- Anda mungkin sudah memiliki pengetahuan dan keterampilan, karena anda telah :
 - a. Bekerja dalam suatu pekerjaan yang memerlukan suatu pengetahuan dan keterampilan yang sama atau

- b. Berpartisipasi dalam pelatihan yang mempelajari kompetensi yang sama atau
- c. Mempunyai pengalaman lainnya yang mengajarkan pengetahuan dan keterampilan yang sama.

1.4. Pengertian-pengertian

❖ Profesi

Profesi adalah suatu bidang pekerjaan yang menuntut sikap, pengetahuan serta keterampilan/keahlian kerja tertentu yang diperoleh dari proses pendidikan, pelatihan serta pengalaman kerja atau penguasaan sekumpulan kompetensi tertentu yang dituntut oleh suatu pekerjaan/jabatan.

❖ Standarisasi

Standarisasi adalah proses merumuskan, menetapkan serta menerapkan suatu standar tertentu.

❖ Penilaian / uji kompetensi

Penilaian atau Uji Kompetensi adalah proses pengumpulan bukti melalui perencanaan pelaksanaan dan peninjauan ulang (review) serta keputusan mengenai apakah kompetensi sudah tercapai dengan membandingkan bukti-bukti yang dikumpulkan terhadap standar yang dipersyaratkan.

❖ Pelatihan

Pelatihan adalah proses pembelajaran yang dilaksanakan untuk mencapai suatu kompetensi tertentu dimana materi, metode dan fasilitas pelatihan serta lingkungan belajar yang akan terfokus kepada pencapaian unjuk kerja pada kompetensi yang dipelajari.

❖ Kompetensi

Kompetensi adalah kemampuan seseorang untuk menunjukkan aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan serta penerapan dari ketiga aspek tersebut ditempat kerja untuk mencapai unjuk kerja yang ditetapkan.

❖ **Standar kompetensi**

Standar kompetensi adalah standar yang ditampilkan dalam istilah-istilah hasil serta memiliki format standar yang terdiri dari judul unit , deskripsi unit, elemen kompetensi, kriteria unjuk kerja, ruang lingkup serta pedoman bukti.

❖ **Sertifikasi kompetensi**

Adalah pengakuan tertulis atas penguasaan suatu kompetensi tertentu kepada seseorang yang dinyatakan kompetensi yang diberikan oleh lembaga sertifikasi profesi.

❖ **Sertifikasi kompetensi**

Adalah proses penerbitan sertifikat kompetensi melalui proses penilaian/uji kompetensi.

BAB II

STANDAR KOMPETENSI

2.1. Peta paket pelatihan

Untuk mempelajari modul ini perlu membaca dan memahami modul-modul lain yang berkaitan diantaranya :

- Mempelajari dan menguasai dokumen kontrak
- Membuat perencanaan laporan commissioning SPAM
- Melakukan pengawasan commissioning SPAM

2.2. Pengertian unit standar

Apakah standar kompetensi ?

Setiap standar kompetensi menentukan :

- a. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mencapai kompetensi.
- b. Standar yang diperlukan untuk mendemonstrasikan kompetensi.
- c. Kondisi dimana kompetensi dicapai.

Apakah yang akan anda pelajari dari unit kompetensi ini?

Anda akan mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan dipersyaratkan untuk “menerapkan prosedur-prosedur mutu”

Berapa lama unit kompetensi ini dapat diselesaikan?

Pada sistem pelatihan berdasarkan kompetensi, fokusnya ada pada pencapaian kompetensi, bukan pada lamanya waktu. Peserta yang berbeda mungkin membutuhkan waktu yang berbeda pula untuk menjadi kompeten dalam keterampilan tertentu.

Berapa banyak kesempatan yang anda miliki untuk mencapai kompetensi?

Jika anda belum mencapai kompetensi pada usaha/kesempatan pertama, pelatih anda akan mengatur rencana pelatihan dengan anda. Rencana ini akan memberikan anda kesempatan kembali untuk meningkatkan level kompetensi anda sesuai dengan level yang diperlukan.

Jumlah maksimum usaha kesempatan yang disarankan adalah 3 (tiga) kali.

2.3. Unit kompetensi yang dipelajari

Dalam sistem pelatihan, standar kompetensi diharapkan menjadi panduan bagi peserta pelatihan atau siswa untuk dapat :

- Mengidentifikasi apa yang harus dikerjakan peserta pelatihan.
- Mengidentifikasi apa yang telah dikerjakan peserta pelatihan.
- Memeriksa kemajuan peserta pelatihan.
- Meyakinkan bahwa semua elemen (sub-kompetensi) dan kriteria unjuk kerja telah dimasukkan dalam pelatihan dan penilaian.

2.3.1. Judul unit :

Membuat Laporan Commissioning

2.3.2. Kode unit :

PAM.KC01.004.01

2.3.3. Deskripsi unit

Unit ini menggambarkan ruang lingkup pengetahuan, keterampilan serta sikap kerja yang diperlukan untuk mengelola dokumen dan catatan untuk membuat laporan *commissioning* SPAM.

2.4. Elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja

Elemen Kompetensi		Kriteria Unjuk Kerja
01. Menyiapkan Pekerjaan	1.1.	Perencanaan <i>commissioning</i> yang ditetapkan oleh regulator dijelaskan sesuai dengan kebutuhan.
	1.2.	Peralatan dan format yang dibutuhkan untuk menghimpun laporan <i>commissioning</i> dipersiapkan sesuai dengan kebijakan perusahaan.
	1.3	Koordinasi dengan pihak internal dan eksternal dilakukan untuk mempermudah pengumpulan data.

02. Menghimpun laporan kegiatan <i>commissioning</i>	2.1	Laporan kegiatan <i>commissioning</i> yang terkait dengan persyaratan pengoperasian sistem pengelolaan air minum dihimpun dari sumber yang terkait dengan menggunakan format dan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan.
	2.2	Laporan kegiatan <i>commissioning</i> yang terkumpul ditelaah dan diverifikasi untuk memperoleh laporan yang valid.
	2.3	Laporan kegiatan <i>commissioning</i> yang valid dikompilasi sesuai dengan katagori dan kebutuhannya.
03. Membuat laporan	3.1	Draf laporan kegiatan <i>commissioning</i> dibuat dengan menggunakan format dan sistematika yang ditetapkan
	3.2	Draf laporan kegiatan <i>commissioning</i> dikonsultasikan dengan pihak yang terkait untuk memperoleh laporan yang valid
	3.3	Laporan kegiatan <i>commissioning</i> untuk pemenuhan persyaratan pengelolaan air minum disampaikan kepada pihak yang terkait sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh regulator

2.5. Batasan variabel

1. Kompetensi ini berlaku pada pengelolaan SPAM untuk keperluan umum melayani masyarakat maupun untuk keperluan khusus
2. Yang dimaksudkan dengan laporan *commissioning*
 - 2.1. Laporan hasil pelaksanaan *commissioning* pada setiap unit atau bagian dari sistem pengolahan air minum, yang dilakukan oleh pelaksana *commissioning*
 - 2.2. Yang dimaksud dengan regulator adalah instansi atau badan otoritas lain yang diberi wewenang berdasar pada peraturan perundangan untuk mengatur dan mengawasi serta menetapkan kelayakan instalasi pengolahan air minum beroperasi.

3. Dalam melaksanakan kompetensi ini diperlukan adanya:
 - 3.1. Standar baku air minum yang berlaku
 - 3.2. Manual dan SOP untuk proses produksi
 - 3.3. Kebijakan dan peraturan perusahaan
 - 3.4. Tersedianya peralatan dan sarana untuk commissioning yang terkalibrasi untuk semua unit yang ada pada SPAM

2.6. Panduan penilaian

1. Kontek penilaian : unit ini dapat dinilai didalam tempat kerja atau ditempat lain secara simulasi dengan kondisi yang mendekati sebenarnya
2. Aspek penting penilaian :
 - 2.1 Kemampuan untuk mengidentifikasi laporan kegiatan *commissioning* sistem pengelolaan air minum
 - 2.2 Kemampuan untuk melakukan pengoperasian peralatan dan perlengkapan pada setiap unit pengolah air minum
3. Pengetahuan yang dibutuhkan:
 - 3.1. Pengetahuan tentang sistem pengolahan air minum
 - 3.2. Pengetahuan tentang bahan kimia yang dipergunakan dalam pengolahan air minuman
 - 3.3. Laporan teknis pelaksanaan *commissioning SPAM*
4. Keterampilan yang dibutuhkan:
 - 4.1. Keterampilan mengumpulkan informasi
 - 4.2. Keterampilan perhitungan statistik
 - 4.3. Keterampilan membaca diagram
 - 4.4. Keterampilan menggunakan peralatan untuk melakukan pengujian dan kelayakan operasi.

2.7. Kompetensi Kunci

NO	KOMPETENSI KUNCI	TINGKAT
1.	Mengumpulkan, mengorganisir dan menganalisa informasi	3
2.	Mengkomunikasikan ide-ide dan informasi	2
3.	Merencanakan dan mengorganisir aktifitas-aktifitas	3
4.	Bekerja dengan orang lain dan kelompok	3
5.	Menggunakan ide-ide dan teknik matematika	2
6.	Memecahkan masalah	3
7.	Menggunakan Teknologi	2

BAB III

STRATEGI DAN METODE PELATIHAN

1.1. Strategi pelatihan

Belajar dalam suatu sistem berdasarkan kompetensi berbeda dengan yang sedang “diajarkan” di kelas oleh pelatihan. Pada sistem ini anda akan bertanggung jawab terhadap belajar anda sendiri, artinya bahwa anda perlu merencanakan belajar anda dengan pelatih dan kemudian melaksanakannya dengan tekun sesuai dengan rencana yang telah dibuat.

❖ Persiapan/perencanaan

- a. Membaca bahan/materi yang telah diidentifikasi dalam setiap tahap belajar dengan tujuan mendapatkan tinjauan umum mengenai isi proses belajar anda.
- b. Membuat tahapan terhadap apa yang telah dibaca.
- c. Memikirkan bagaimana pengetahuan baru yang diperoleh berhubungan dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki.
- d. Merencanakan aplikasi praktik pengetahuan dan keterampilan anda.

❖ Permulaan dari proses pembelajaran

- a. Mencoba mengerjakan seluruh pertanyaan dan tugas praktik yang terdapat pada tahap belajar.
- b. Merevisi dan meninjau materi belajar agar dapat menggabungkan pengetahuan anda.

❖ Pengamatan terhadap tugas praktik

- a. Mengamati keterampilan praktik yang didemonstrasikan oleh pelatih atau orang yang telah berpengalaman lainnya.
- b. Mengajukan pertanyaan kepada pelatih tentang konsep sulit yang anda temukan.

❖ **Implementasi**

- a. Menerapkan pelatihan kerja aman.
- b. Mengamati pelatihan kerja yang aman.
- c. Mempraktikkan keterampilan baru yang telah anda peroleh.

❖ **Penilaian**

Melaksanakan tugas penilaian untuk penyelesaian belajar anda.

1.2. Metode pelatihan

Terhadap tiga prinsip metode belajar yang dapat digunakan.

Dalam beberapa kasus, kombinasi metode belajar mungkin dapat digunakan.

❖ **Belajar secara mandiri**

Belajar secara mandiri membolehkan anda untuk belajar secara individual, sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing. Meskipun proses belajar dilaksanakan secara bebas, anda disarankan untuk menemui pelatih setiap saat untuk mengkonfirmasi kemajuan dan mengatasi kesulitan belajar.

❖ **Belajar berkelompok**

Belajar berkelompok memungkinkan peserta untuk datang bersama secara teratur dan berpartisipasi dalam sesi belajar berkelompok. Walaupun proses belajar memiliki prinsip sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing sesi kelompok memberikan interaksi antar peserta, pelatih dan pakar/ahli dari tempat kerja.

❖ **Belajar terstruktur**

Belajar terstruktur meliputi sesi pertemuan kelas secara formal yang dilaksanakan oleh pelatih atau ahli lainnya. Sesi belajar ini umumnya mencakup topik tertentu.

BAB IV

BAHAN MATERI UNIT KOMPETENSI

MEMBUAT LAPORAN COMMISSIONING

Commissioning IPA merupakan uji coba terhadap kinerja masing-masing unit dan terhadap keseluruhan proses IPA dari mulai air baku sampai menjadi air minum yang dilaksanakan oleh tim yang ditetapkan.

Commissioning dilakukan dengan menilai kinerja setiap unit proses dan operasi pada IPA dan membandingkan dengan parameter proses dan operasi pada dokumen perencanaan.

4.1 MENYIAPKAN PEKERJAAN

4.1.1. Perencanaan *commissioning* yang ditetapkan oleh regulator dijelaskan sesuai dengan kebutuhan.

Dalam menunjang pembangunan nasional bidang air minum, upaya perlindungan bagi penyelenggara dan pemanfaatan air minum yang sudah menyesuaikan dengan kondisi di lapangan serta merespon perkembangan IPTEK yang harus dilaksanakan oleh penyelenggara tersebut, maka perlu melakukan *commissioning* untuk unit paket instalasi pengolahan air minum.

Sistem *commissioning* ini akan banyak digunakan oleh pemerintah maupun badan-badan usaha dalam proyek-proyek penyediaan air minum. Sehingga dengan adanya standar ini akan memberikan kemudahan bagi perencana dan penjaminan mutu bagi para produsen, pengguna dan pengelola air minum.

Commissioning dilakukan dengan menilai kinerja setiap unit proses dan operasi pada IPA, dan membandingkan dengan parameter proses dan operasi pada dokumen perencanaan.

❖ **Maksud**

Commissioning IPA dimaksudkan untuk memeriksa kinerja sistem dari seluruh unit IPA, sehingga dapat memastikan, bahwa spesifikasi dan ukuran yang dipasang sudah sesuai dengan perencanaan berdasarkan :

- a. Revisi SNI 19-6773-2002 Spesifikasi Unit Paket Instalasi Pengolahan Air Konstruksi Baja
- b. Revisi SNI 19-6774-2002 Tata Cara Perencanaan Unit Paket Instalasi Pengolahan Air
- c. Revisi SNI 19-6775-2002 Tata Cara Pengoperasian dan Pemeliharaan Unit Paket Instalasi.

❖ **Tujuan**

- a. Menilai kehandalan kinerja instalasi pengolahan air minum yang baru dibangun sesuai dengan perencanaan;
- b. Menilai fleksibilitas kinerja instalasi pengolahan air minum yang baru dibangun ;
- c. Memberikan rekomendasi dan perbaikan-perbaikan, apabila terdapat ketidaksesuaian untuk operasi dan pemeliharaan berdasarkan perencanaan.

❖ **Dasar Pelaksanaan Commissioning IPA**

Commissioning dilaksanakan berdasarkan hal-hal sebagai berikut:

1. Peraturan pemerintah Nomor 16 tahun 2005 tentang Pengembangan SPAM
2. Surat Perintah Menteri Kimpraswil No. 09/SPRINT/M/2003 tentang Uji Kehandalan Mutu Kegiatan /Proyek di lingkungan Departemen Kimpraswil yang ditugaskan ke Balitbang Kimpraswil
3. Instruksi Menteri PU No. 02/IN/M/2005 tentang Penerapan Standar, Pedoman dan Manual (SPM) dalam Dokumen Kontrak Pekerjaan Umum;

❖ **Kriteria pengoperasian selama commissioning**

Kriteria pengoperasian adalah :

- a) Tersedia data hasil pemeriksaan air baku pada saat musim hujan dan kemarau;
- b) Pengoperasian ditujukan untuk menilai keandalan kinerja IPA sesuai perencanaan dengan fleksibilitas kinerja memenuhi syarat keamanan dan keselamatan kerja;

c) Apabila terjadi penyimpangan pada kualitas air baku untuk parameter kekeruhan, pH dan warna sehingga tidak sesuai dengan perencanaan maka pengoperasian dihentikan.

❖ **Bahan**

Bahan kimia yang terdiri dari bahan koagulan, netralisan dan desinfektan yang digunakan dalam *commissioning* harus memenuhi ketentuan berikut :

- a) Harus sesuai dengan bahan kimia yang akan digunakan dalam operasi yang direncanakan dan jumlahnya harus mencukupi untuk 5 hari operasi;
- b) Bahan kimia untuk pemeriksaan kualitas air di laboratorium.

❖ **Bahan lainnya**

Bahan lain yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a) Pelumas dengan jumlah yang cukup selama *commissioning*;
- b) Bahan bakar dengan jumlah yang cukup selama *commissioning*.

❖ **Peralatan uji**

Peralatan uji yang digunakan terdiri dari :

- a) pemeriksa kualitas air;
- b) penguji pompa dan genset;
- c) alat ukur;
- d) stopwatch;
- e) jar test;
- f) pemeriksa pH, kekeruhan ,warna dan sisa khlor;
- g) tabung Imhoff;
- h) timbangan;
- i) gelas ukur;
- j) pemeriksaan Daya Hantar Listrik;
- k) peralatan mekanikal dan elektrikal yang terdiri dari :
 - 1). *phase* meter;
 - 2). ampere meter;
 - 3). avometer;
 - 4). meger;

5). Tachometer.

l) peralatan bengkel yang terdiri dari :

- 1). kunci pas;
- 2). tang;
- 3). obeng;
- 4). sney;
- 5). tracker.

m) perlengkapan keselamatan kerja yang terdiri dari :

- 1) masker ;
- 2) helm pengaman ;
- 3) sarung tangan plastik ;
- 4) sepatu boot.

n) suku cadang

suku cadang harus memenuhi ketentuan yang berlaku dengan jumlah yang mencukupi untuk kegiatan *commissioning*

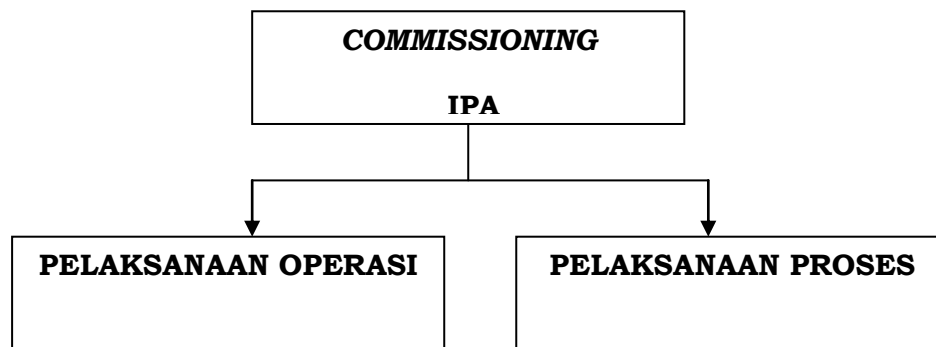
❖ **Penyediaan tenaga commissioning**

Tenaga *comissioning* terdiri dari tenaga ahli dengan latar pendidikan dan pengalaman yang sesuai, sebagai berikut :

- a) unsur pihak pengguna jasa;
- b) unsur pihak penyedia jasa;
- c) unsur perencana;
- d) unsur pengawas dan;
- e) tim penguji yang ditetapkan oleh pengguna jasa.

❖ **Prosedur commissioning**

Tujuan *commissioning* adalah melakukan pengamatan dan penilaian kinerja pengoperasian IPA dari sisi proses dan operasi dan membandingkan dengan perencanaan awal serta memberikan kelayakan pengoperasiannya (melalui indikator-indikator kinerja).



Gambar 1. *Commissioning* IPA

❖ *Commissioning* IPA terdiri dari *commissioning* :

a. Pelaksanaan operasi

Mencakup pengoperasian semua peralatan dan accessories yang dipasang pada sistem IPA (seperti pompa, valve, genset, panel, dan lain-lain).

Peringatan:

Apabila terjadi penyimpangan pada kualitas air baku (kekeruhan, pH, dan warna), sehingga tidak sesuai dengan perencanaan, maka pengoperasian IPA dihentikan.

Tabel 1. Metoda Commissioning untuk Operasi IPA

No	Persiapan & Operasi	Pemeriksaan dan Operasi	Penilaian	Standar Penilaian	Tindakan
1	Pembuatan larutan kimia	Larutan kimia cair konsentrasi 10 %:			
		Alumunium Sulfat: - Timbang 10 kg Alum padat dan larutkan ke dalam 100 liter air.	Larutan sudah merata	Larut dan merata	Diaduk terus hingga larut
		Soda : - Timbang 10 kg bubuk soda dan larutkan kedalam 100 liter air	Larutan sudah merata	Larut dan merata	Diaduk terus hingga larut
		Kaporit : - Timbang 10 kg kaporit dan larutkan ke dalam 100 liter air	Larutan sudah merata	Larut dan merata	Diaduk terus hingga larut
2	Genset	Air Radiator, Oli, Solar, dan Air Aki	Periksa kekurangan air, oli, solar, dan air aki	Harus cukup	Ditambahkan
		<i>Main Breaker</i>	Posisi dalam keadaan OFF	Posisi OFF	Arahkan ke posisi OFF
		<i>Emergency Switch Panel</i>	Periksa posisi tombol, kalau tertekan genset tdk mau hidup	Posisi keatas Genset siap dihidupkan	Tarik posisi tombol keatas
		Hidupkan Genset	Kondisi normal	Hidup	Putar kunci kontak
		Periksa voltase di Panel	Menunjukkan angka berapa	220/380	Putar Selector
		Periksa frekuensi di panel	Menunjukkan angka berapa	50 – 51 Hz	Putar Selector
3.	Pompa Intake	Hidupkan Main Switch Breaker Genset	Genset hidup dan power sdh mengalir ke semua panel	Mesin hidup	
		Periksa Main Switch Breaker pompa	Lihat indikator angka Voltase	Posisi di 220-380	Arahkan pada posisi tersebut
		Periksa Voltase	Lihat indikator angka Voltase	Posisi di 220-380	Arahkan pada posisi tersebut
		Hidupkan pompa dalam keadaan kosong tanpa beban			
		Lihat ampere meter, jika melebihi standar agar segera diambil tindakan	Angka Ampere meter tidak sesuai dgn seharusnya	Sesuai dgn kapasitas pompa	Pompa dimatikan dan periksa
4.	Panel Kimia	Naik kan 'ON' main switch	Power masuk dan	Power masuk	Periksa main

No	Persiapan & Operasi	Pemeriksaan dan Operasi	Penilaian	Standar Penilaian	Tindakan
		breaker dan turunkan 'OFF' breaker pengaman motor mixer dan pompa dosing	power tidak masuk ke motor		switch breaker di Panel induk dengan tester.
		Lakukan test instalasi kontrol dosing dan mixer	Contactor berfungsi atau tidak	Contactor harus berfungsi	Jika tidak berfungsi periksa instalasi kontrol contactor
		Naikan " ON " kan semua breaker pengaman motor dan dosing	Arus sudah <i>standby</i> di <i>contactor</i>	Arus masuk	Periksa <i>contactor</i>
5.	Motor Mixer	On kan <i>Push Button Motor</i> satu persatu lalu di OFF kan, lihat putaran motor	Putaran motor terbalik atau tidak	Putaran motor harus searah jarum jam	Kalau putaran terbalik lakukan pembalikan <i>connecting</i> kabel S / R
6.	<i>Dosing Pump</i>	Buka penyetel persentase larutan, arahkan pada posisi 100 %, buka selang larutan kimia dan tekan <i>push button</i> serta perhatikan air larutan sampai keluar	Larutan akan keluar dari selang kimia	Larutan berjalan	Kalau tidak terjadi, lakukan penyetelan dosing dan buang angin.
7.	Pompa Distribusi	Pastikan tegangan yang masuk sesuai dengan tegangan yang di <i>supply</i> 220-380 V dan 50 Hz	Periksa <i>main breaker</i> di panel induk	Tegangan voltase harus dipenuhi	Perbaiki panel induk
8.	Valve	Naikkan <i>Main Switch Breaker</i> di panel pompa distribusi	Lihat indikator lampu RST, akan menyala merah, kuning, hijau	Power masuk	Periksa <i>main breaker</i> di panel induk
		Hidupkan pompa sedikit, lalu matikan dan lihat putaran motor	Putaran motor terbalik atau tidak	Motor tidak boleh terbalik	Kalau terbalik lakukan pembalikan <i>connecting</i> kabel RST
		Lihat amperemeter	Sesuai atau tidak dengan <i>name plate</i> pompa	Harus sesuai	Kalau tidak sesuai Matikan pompa, periksa pompa
		Periksa dan putar valve sesuai arah dan besaran	Valve akan mudah diputar dan tidak bocor	Mudah dan tidak bocor	Perbaiki dan beri pelumas atau diganti
		Buka dan tutup valve sesuai fungsi dan keperluannya	Arus aliran air berjalan baik	Air dapat mengalir dengan baik	

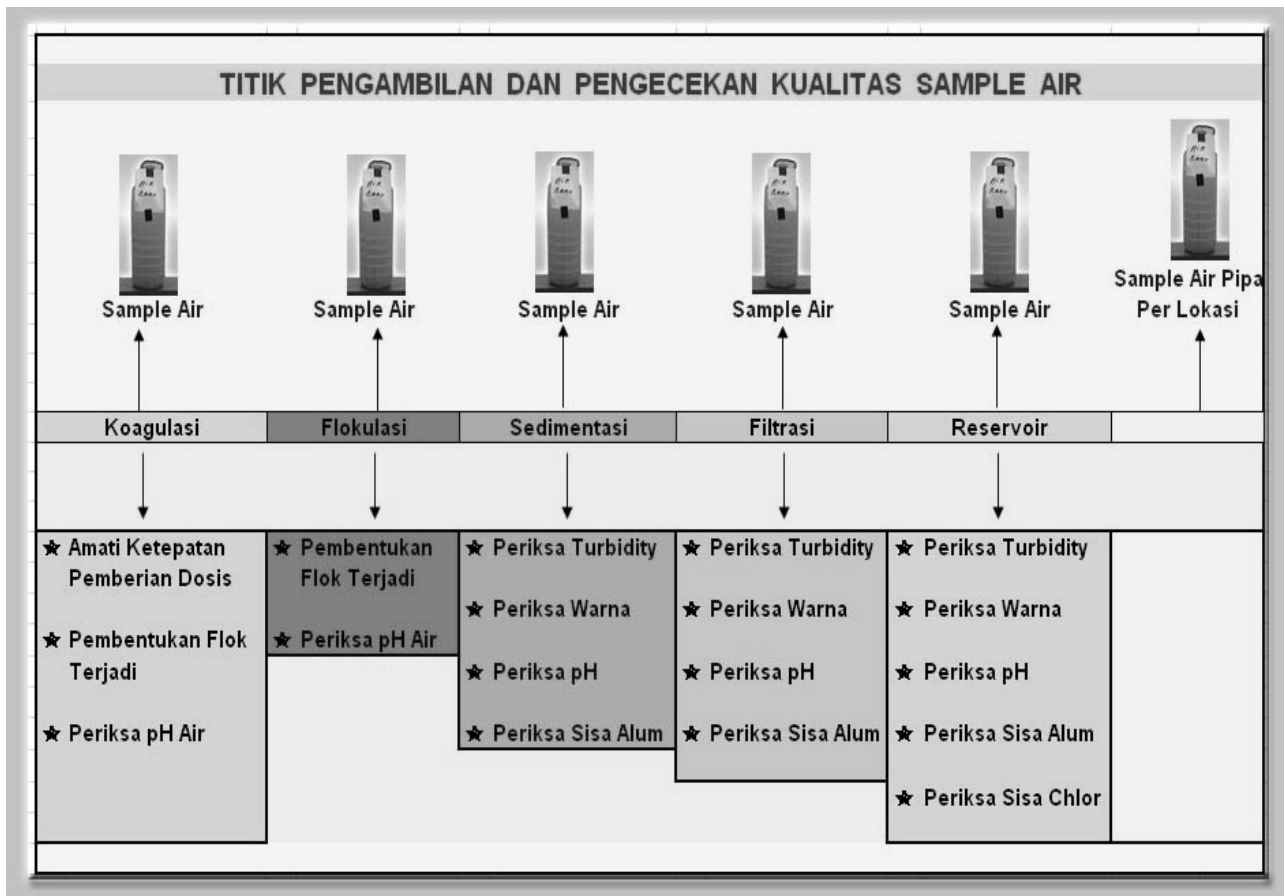
b. Pelaksanaan proses

- Mencakup evaluasi terhadap seluruh kejadian yang terjadi pada air akibat dari pemberian bahan kimia.
- Bahan kimia yang digunakan dalam proses, adalah:
 - Alum
 - Soda
 - Chlor/Kaporit
- Pengecekan dan pengamatan dilakukan terhadap terhadap:
 - 1). Konsentrasi bahan kimia
 - 2). Proses pencampuran kimia
 - 3). Pemeriksaan pH
 - 4). Pembentukan flock
 - 5). Flock yang terbawa filter
 - 6). Proses penyaringan
 - 7). Besaran dosis bahan kimia
 - 8). Proses pembuangan lumpur saat back washing
 - 9). Kecepatan kenaikan muka air pada filter
 - 10). Penurunan muka air pada setiap unit pengolah

Tabel 2. Metoda *Commissioning* untuk Proses IPA

No	Persiapan & Proses	Pelaksanaan Proses	Penilaian	Standar Penilaian
1	Jartest	Pembuatan Jartest	Untuk mendapatkan dosis yang tepat	Dosis Optimum
		Pembuatan Grafik Dosis Koagulan vs <i>Turbidity</i>	Pengaturan dosis berdasarkan Grafik	Flok terbentuk
2	Larutan Kimia	Pembuatan larutan kimia Alum, Soda dan Kaporit	Konsentrasi larutan	Konsentrasi 10 - 20 %
3	Pengadukan kimia (<i>Mixer</i>)	Pengaturan Stroke pompa kimia	Berdasarkan hasil Jartest	Dosis optimum
4	Koagulasi	pH	pH <i>Comparator</i> atau pH meter	Dosis Optimum
		Konsentrasi bahan kimia	Perhitungan bahan kimia yang dilarutkan	10 – 20 %
		Dosis koagulan	Jar test	10 – 20 %
		Debit pembubuhan	Pengamatan visual menggunakan alat ukur volume pada satuan waktu tertentu	Lancar
			Stroke pompa dosing (diperlukan spesifikasi pompa)	40 – 80 %
		Gradien kecepatan	Perhitungan	>750 1/s
		Td (waktu tinggal)	Perhitungan	1 – 5 menit
5	Flokulasi	Gradien kecepatan	Perhitungan	100 – 15 1/s
		Td (waktu tinggal)	Perhitungan	20 -30 menit
		Diameter flok	Pengamatan visual (gunakan gambar terlampir)	Literatur
6	Sedimentasi	Kecepatan pengendapan	Perhitungan	4.0 – 6.0 m/hr
		Td (waktu tinggal)	Perhitungan	40 – 60 menit
		Kekeruhan	Turbidimeter	< 5 NTU
		Warna		< 15 PtCo
7	Filtrasi	Sisa Alum		< 0.2 mg/l
		Kecepatan penyaringan	Perhitungan	8 – 10 m/hr
		Kecepatan pencucian	Perhitungan	60 m/hr
		Tinggi ekspansi pencucian	Pengamatan / pengukuran visual	20 – 40 cm
		Kekeruhan	Turbidimeter	< 5 NTU
	Warna		< 15 PtCo	

No	Persiapan & Proses	Pelaksanaan Proses	Penilaian	Standar Penilaian
		Sisa Alum		< 0.2 mg/l
8	Desinfeksi	Td (waktu tinggal)	Pengamatan / perhitungan	15 menit
		Dosis desinfektan	Pemeriksaan DPC (daya pengikat <i>chlor</i>) pada air baku	
		Debit desinfektan	Pengamatan visual menggunakan alat ukur volume pada satuan waktu tertentu Stroke pada pompa pembunuh	
		Sisa chlor pada reservoir	Pemeriksaan laboratorium / chlor comparator	< 0.3 mg/l
		Parameter fisika, kimia dan biologi	Pemeriksaan laboratorium lengkap	



Gambar 2. Titik Pengambilan dan Pengecekan Kualitas Sampel Air

❖ **Muatan berita acara**

- a. Nama pabrik atau pelaksana, kapasitas, bahan dan lokasi
- b. Tanggal *commissioning*, nomor *commissioning* dan pelaksana *commissioning*
- c. Hasil uji *commissioning* yang dilaksanakan
- d. Standar dari setiap operasi dan proses IPA yang diuji
- e. Laporan kinerja IPA dari hasil *commissioning*
- f. Rekomendasi perbaikan operasi dan pemeliharaan

Semua dokumen *commissioning* ditanda tangani untuk disetujui oleh pihak penyelenggara/pemilik, penyedia jasa/barang, konsultan perencana, konsultan pengawas dan tim *commissioning* yang ditetapkan oleh penyelenggara.

❖ **Pengujian lapangan**

- a. Pengujian sarana penunjang
- b. Pengujian Tenaga Pembangkit
- c. Sarana pengolahan Lumpur

❖ **Pengujian proses dan operasi IPA**

- 1). Unit penyadap air baku
- 2). Unit koagulasi
- 3). Unit flokulasi
- 4). Unit sedimentasi
- 5). Unit filtrasi
- 6). Unit desinfeksi
- 7). Penilaian kinerja elektrika/mekanikal
- 8). Pengujian keandalan dan fleksibilitas sistem IPA
- 9). Penilaian kinerja elektrikal/mekanikal
- 10). Pengujian laboratorium

No	Penga- matan	Aktivitas / Unit IPA							
		Bahan Kimia	Dosing	Koagulasi	Flokulasi	Sedimentasi	Filtrasi	Chlorinasi	Reservoir
1	Proses	Konsen- trasi larutan 10 % - 20%	-Terjadi reaksi kimia - pH cukup	- pH air cukup - Terjadi reaksi kimia	- Flok terbentuk - pH air cukup - Terjadi endapan lumpur	- Turbidity berkurang - Warna air kurang - pH air normal - Sisa alum pada batas normal	- Turbidity berkurang - Warna berkurang - pH air normal - Sisa alum pada batas normal	Konsentrasi chlor tercapai	Sisa chlor tercapai pada batas maksimal
2	Hidrolis	Pencam- puran yang merata	Pembe-rian dosis cukup	Kondisi aliran turbulen	- Detensi cukup - Pembuang-an lumpur harus dilakukan - Level air turun	- Aliran air laminar - Terjadi endapan lumpur - Pembuangan lumpur harus dilakukan - Level muka air turun	- Level muka air naik - Kecepatan filtrasi normal - Kecepatan backwash tercapai - Ekspansi pasir cukup - Pembuangan Lumpur cepat - Tekanan backwash cukup	Pemberian chlor merata, dosis chlor tercapai	

Tabel 3. Metoda *Commissioning* Kualitas Air dari Proses IPA

4.1.2. Peralatan dan format yang dibutuhkan untuk menghimpun laporan *commissioning* dipersiapkan sesuai dengan kebijakan perusahaan.

Mempersiapkan peralatan dan format yang dibutuhkan untuk menghimpun laporan commissioning, berikut adalah contoh format laporan commsiisioning IPA :

LAPORAN PENGUJIAN UNIT PAKET IPA

I					
UMUM					
Lokasi		:	Type	:	
Rekonstruksi		:	Tahun Produksi	:	
Pabrik/Merk		:	Tgl. Pengujian	:	
Pelaksana		:	No. Pengujian	:	
Kapasitas		:	Pelaksana Pengujian	:	
II	HASIL PENGUJIAN PEMERIKSAAN JAM :				
NO.	PENGUJIAN	PARAMETER	PERENCANAAN/ PERSYARATAN/ SPESIFIKASI	UNJUK KERJA	KETERANGAN
A.	Dilapangan				
1	Kualitas				
	Air Baku				
		1. pH			
		2. Kekeruhan			

		3. Warna		
		4. BOD		
		5. COD		
		6. TDS		
	1. Pengaduk Cepat	1). pH		
	2. Pengaduk Lambat	1). pH		
		2). Pembentukan flok		
	3. Pengendap	1). pH		
		2). Kekeruhan		
	4. Saringan	1). pH		
		2). Kekeruhan		
		3). Warna		
	5. Bak Penampung	1). pH		
		2). Kekeruhan		
		3). Warna		
		4). CO ₂		
		5). HCO ₃		
		6). NH ₄		
		7). NO ₂		
		8). Sisa Chlor		
B.	Sifat Hidrolis	1). Debit aliran		
		* masuk		

		* keluar		
		2). Tinggi muka air		
		3). Penyebaran aliran		
C.	Pencucian Saringan	1). Waktu pencucian		
		2). Volume air pencuci		
		3). Ekspansi pasir		
		4). Debit		
II	Dilsboratorium			
	Air hasil olahan	Fisika, kimia biologi lengkap	Baku mutu air minum	

Kesimpulan :

Mengetahui ,

Penyedia Jasa
(Pabrik/Kontraktor)

Pengguna Jasa
(Satker/PDAM)

Konsultan Supervisi

Tim Teknis/
Tim
Commissioning

.....

.....

.....

.....

FORMULIR
ISIAN
JAR - TEST
Tanggal Berlaku

No. Ref. :
Hari :
Tanggal :

URAIAN	DATA	HASIL JARTEST						SETTING POMPA	PETUGAS
		GELAS I	GELAS II	GELAS III	GELAS IV	GELAS V	GELAS VI		
Jam								<u>Debit x Dosis</u> Cons x = L/jam Setting P.Dosing No..... = %	Regu : NIK. Mengetahui Koordinator NIK.
Koagulan									
Konsentrasi Bahan Kimia									
Larutan Bahan Kimia (cc)									
Larutan Bahan Kimia (ppm)									
Indeks keping									
pH									
Turbidity									
Warna									
Sumber Air Baku									
Hasil yang diterapkan									

KETERANGAN JAR - TEST :	INDEKS KEPING	KETERANGAN
Pengadukan Cepat : 120 rpm = 2 menit Pengadukan Lambat : 15 rpm = 8 menit Didiamkan / Tenang : = 20 menit	0 = Tidak Ada Keping 2 = Sangat Halus 4 = Halus 6 = Cukup 8 = Baik	-
DIINSTRUKSIKAN : Jar - Test bisa dilakukan kembali apabila terjadi perubahan kualitas air baku yang sangat signifikan dan penggantian bahan koagulan		

DATA UJI KINERJA IPA

Loksi IKK :

Kabupaten :

Provinsi :

JAM	AIR BAKU					DOSING ALUM		DOSING SODA ASH		DOSING KAPORIT		KOAGULASI		FLOKULASI			SEDIMENTASI			FILTRASI			RESER-VOIR	KET	
	Q	pH	Suhu	Keke-ruhan	Warna	Kons	Q	Kons	Q	Kons	Q	pH	Kekeru-han	pH	Keke-ruhan	Pemb. Flok	pH	Kekeruh-an	Warna	pH	Keke-ruhan	Warna	Sisa Klor		
	l/d t		°C	FTU/NTU	Unit	mg/l	ml/me nit	mg/l	ml/me nit	mg/l	ml/me nit		FTU/NTU		FTU/NTU			FTU/NTU	Unit		FTU/NTU	Unit	mg/l Cl ₂		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

4.1.3. Koordinasi dengan pihak internal dan eksternal dilakukan untuk mempermudah pengumpulan data.

Untuk mempermudah pengumpulan data diperlukan koordinasi dengan pihak internal yaitu antara unsur pihak pengguna jasa, unsur pihak penyedia jasa, unsur perencana, unsur pengawas, tim penguji yang ditetapkan oleh pengguna jasa, dan pihak eksternal yaitu dengan instansi terkait seperti Dinas PU setempat.

4.2. MENGHIMPUN LAPORAN COMMISSIONING

4.2.1. Laporan kegiatan *commissioning* yang terkait dengan persyaratan pengoperasian sistem pengelolaan air minum dihimpun dari sumber yang terkait dengan menggunakan format dan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan

Setelah kegiatan *commissioning* selesai dilakukan selanjutnya dilakukan penghimpunan laporan kegiatan *commissioning* yang terkait dengan persyaratan pengoperasian sistem pengelolaan air minum dari sumber yang terkait.

Secara umum persyaratan yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut :

- a). IPA yang baru selesai dibangun dan akan mulai dioperasikan dan atau difungsikan;
- b). Tersedianya standar untuk pengujian;
- c). Tersedianya alat ukur debit;
- d). Hasil uji *commissioning* ditandatangani oleh tim *commissioning* yang ditetapkan oleh pengguna jasa;
- e). Pengujian kualitas air baku dan air minum lengkap menggunakan laboratorium yang telah diakreditasi atau yang mendapat rekomendasi dari Balitbang PU;
- f). dilengkapi dengan dokumen sebagai berikut ;
 - 1). diagram alir proses;
 - 2). diagram perpipaan dan instrumentasi;
 - 3). perhitungan proses dan operasi dan atau kriteria perencanaan yang digunakan;
 - 4). profil hidrolis;
 - 5). spesifikasi teknis;
 - 6). gambar perencanaan dengan skala yang memadai dan;

- 7). gambar nyata laksana terbangun (*as built drawing*) dengan skala yang memadai.
- g). tersedianya air baku yang memenuhi ketentuan kuantitas dan kualitas;
 - h). adanya calon penanggung jawab pengoperasian IPA;
 - i). tersedianya bahan kimia selama pelaksanaan *commissioning* 5 x 24 jam., oleh penyedia barang/jasa.

4.2.2. Laporan kegiatan *commissioning* yang terkumpul ditelaah dan diverifikasi untuk memperoleh laporan yang valid.

Data yang terkumpul dari kegiatan *commissioning* kemudian ditelaah dan diverifikasi untuk selanjutnya dilakukan penyusunan laporan yang valid

4.2.3. Laporan kegiatan *commissioning* yang valid dikompilasi sesuai dengan katagori dan kebutuhannya.

Data laporan kegiatan *commissioning* yang telah ditelaah dan dilakukan verifikasi sehingga mendapatkan laporan yang valid, untuk selanjutnya dilakukan kompilasi sesuai dengan kategori dan kebutuhannya.

4.3. MEMBUAT LAPORAN

4.3.1. Draf laporan kegiatan *commissioning* dibuat dengan menggunakan format dan sistematika yang ditetapkan

Sistematika penyusunan laporan kegiatan *commissioning* sebagai berikut :

Summary Commissioning IPA 2007

PELAKSANAAN COMMISSIONING TEST IPA

I. UMUM

1. Nama Lokasi / Kab. / Kota / Provinsi :
2. Letak Geografis :
3. Jarak dari Ibu Kota Kab. / Kota : Km. ± Jam Perjalanan
4. Service Area / Luas Wilayah : Ha / Km²
5. Jumlah Penduduk (Th. 2006) :
6. Tingkat Pertumbuhan :
7. Mata Pencarian Penduduk
 - a. PNS / ABRI : jiwa / %
 - b. Swasta : jiwa / %
 - c. Petani / Nelayan : jiwa / %
 - d. Buruh : jiwa / %
 - e. lainnya : jiwa / %
8. Kepadatan Penduduk (Jiwa / Ha) :
9. Prasarana Fasum / Fasos
 - a. Sekolah : SD : ... Unit, SLTP : ... Unit, SLTA : ... Unit
 - b. Pekantoran : Unit
 - c. Perniagaan (Toko, Penginapan) : Unit
 - d. Puskesmas / Balai Pengobatan : Unit
 - e. Tempat Ibadah (Masjid / Gereja) : Unit
10. Kondisi Pelayanan Air Minum Saat Ini
(Sumur, Gali, Sumber Lain) :
11. Kondisi Kelembagaan SPAM yang ada :

12. Sumber Dana untuk SPAM

- a. APBN : Rp. membiayai
- b. APBD Provinsi : Rp. membiayai
- c. APBD Kab. / Kota : Rp. membiayai
- d. Penyertaan PDAM : Rp. membiayai

II. TEKNIS

- 1. Sumber Air (Jenis & Nama) :
- 2. Kapasitas IPA terpasang :
- 3. Nama Pabrik IPA :
- 4. Tahun Pembangunan (bln/thn) :
- 5. Tahun Selesai (bln/thn) :
- 6. Peta Lokasi :
- 7. Skematik SPAM yang dibangun
(dari Unit Air Baku s/d Unit Pelayanan) :
- 8. Unit Air Baku
 - a. Jenis Intake
(Jembatan, Phonton, Saluran, dll) :
 - b. Kapasitas Penyadapan (lt/det) :
 - c. Kualitas Air Baku (Lampirkan Hasil Lab) :
 - d. Sistem Pengaliran (Gravitasi/Perpompaan) :
 - e. Jenis Pompa (Submersible/Centrifugal) : Unit
 $Q = \dots\dots \text{lt/det}, H = \dots \text{m}$
 - f. Bak Pengendapan Awal (Pra-sed) – bila ada : Kapasitas lt/det
 - g. Tenaga Pembangkit (PLN, Genset) : kVA

- h. Cadangan Air Baku (Res. / Tampunguan Air Baku) : m²
- i. Pipa Transmisi Air Baku (Jenis, Diameter, Panjang) : / mm / m
: / mm / m
- j. Uji Coba Komponen Unit Air Baku :
Alasan belum dilakukaN (perlengkapan & Peralatan Sudah/Belum dilakukan)
- k. Komponen Unit Air Baku (perlengkapan & peralatan : Bila tidak sesuai spektek, rencana tindak ..sesuai / tidak sesuai dengan spesifikasi teknis).....
Penjelasan Kesiapan Operasi Unit Air Baku :
.....
.....
- l. Unit Produksi
- a. Kapasitas Produksi : lt/det
- b. Jenis Pengolahan (SPL, IPA, dll) :
- c. Sistem Pengaliran (gravitasi / Pompa) :
- d. Tenaga Pembangkit (PLN / Genset) : kVA
- e. Pompa Unit Produksi (Submersible / Centrifugal) : Unit
Q = lt/det, H = m
- f. Pompa Dosing : Jumlah = ... Unit,
Q = ml/det
- g. Sistem Pengaduk Cepat (Koagulasi) :
- h. Sistem Pengaduk Lambat (Flokulasi) :
- i. Sistem Pengendapan :
- j. Sistem Penyaringan (Pasir / Tekanan) :
- k. Bangunan Laboratorium dan Peralatan :
- l. Rumah Pompa / Genset :

- m. Gudang Bahan Kimia, Pipa dan aksesories : Luas = m²
 - n. Reservoir Air Minum : Jumlah Unit, Kap. m³
 - o. Sistem Desinfeksi (cair / gas) :
 - p. Rumah Jaga / Operator :
 - q. Pemakaian Bahan Kimia
 - a. Alum Sulfat :
 - b. Kaporit :
 - c. Soda Ash :
 - r. Uji Coba Komponen Unit Produksi (perlengkapan & peralatan sudah / belum dilakukan) : Alasan belum dilakukan
 - s. Komponen Unit Produksi (perlengkapan & peralatan Sesuai / tidak sesuai dengan spesifikasi teknis) : Bila tidak sesuai spekter, rencana tindak
 - t. Dilengkapi Dengan Hasil Laboratorium Kualitas Air Produksi (bila ada) : Jelaskan kualitas air produksi.
- Penjelasan Kesiapan Operasional Unit Produksi ;
.....
.....
- u. Unit Distribusi
 - a. Jenis Pipa Distribusi (PVC, HDPE, GIP, dll) : / mm / m
..... / mm / m
..... / mm / m
 - b. Reservoir Distribusi : Unit, Kap. m³

c. Sistem Pengaliran (perpompaan / gravitasi) :

d. Pompa Distribusi (Submersible / Centrifugal) : Unit

Q = lt/det, H = m

e. Hydrofor : buah, Kap. m³

f. Uji Coba Jaringan Perpipaan : Alasan belum dilakukan
(sudah / belum dilakukan)

.....

g. Perpipaan dan Accessories Pipa : Bila tidak sesuai spektek,
(sesuai / tidak sesuai dengan spesifikasi teknis) rencana tindak

.....

Penjelasan Kesiapan Operasi Unit Distribusi :

.....

.....

9. Unit Pelayanan

a. Jumlah SR (DED / 2007 / 2008) : Unit / Unit / Unit

b. Jumlah HU / KU (DED / 2007 / 2008) : Unit / Unit / ..Unit

c. Jumlah Hidran Kebakaran (DED / 2007 / 2008) : Unit / Unit / Unit

d. Jumlah Terminal Air (DED / 2007 / 2008) : Unit / Unit / ... Unit

e. Jumlah Mobil Tangki (DED / 2007 / 2008) :Unit / Unit / Unit

Penjelasan Kesiapan Operasi Unit Pelayanan :

.....

.....

10. Unit Pengelolaan

a. Rencana Organisasi Pengelola

(BLU, PDAM, Masyarakat) : Ada / sedang disiapkan / belum ada.

b. Rencana Stuktur Organisasi Pengelolaan :

c. Calon Tenaga Pengelola : Orang.

d. Calon Tenaga Operator : Orang.

e. Alokasi Dana O/M (APBD) : Rp.

11. Pekerjaan Sipil

a. Kondisi dan Kualitas Bangunan Intake :

b. Kondisi dan Kualitas Pondasi & Bangunan IPA :

c. Kondisi dan Kualitas Bangunan Rumah Pompa & Genset :

d. Kondisi dan Kualitas Bangunan Reservoir :

e. Kondisi dan Kualitas Bangunan Rumah Jaga :

f. Kondisi dan Kualitas Bangunan Laboratorium :

g. Kondisi dan Kualitas Pagar & Penerangan :

12. Semua Bangunan Dibuat Visualisasi Dengan Foto Yang Jelas

Tiap Unit Dan Komponen Perlengkapan & Peralatannya.

....., 2008

Pembuat laporan ;

1. (Satker Provinsi

2. (Tim Commissioning Pusat)

3.

4.

BERITA ACARA *COMMISSIONING TEST*
INSTALASI PENGOLAHAN AIR (IPA)
KAPASITASLITER/DETIK

Nama IKK :

Kabupaten / Kota :

Provinsi :

Pada hari ini,,

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

abatan : Kepala Satuan Kerja Pengembangan Kinerja
Pengelolaan Air Minum Provinsi

Alamat :

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Dinas....., untuk selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KESATU.**

Nama :

Jabatan :

Alamat :

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama PT., untuk selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA.**

Nama : 1.

2.

3.

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Tim Teknis/***Independent***, untuk selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KETIGA**.

PIHAK KESATU, PIHAK KEDUA dan PIHAK KETIGA telah Melaksanakan *Commissioning Test* Instalasi Pengolahan Air (IPA) KapasitasLiter/detik untuk IKKkab.....Provinsi.....dengan hasil sebagai berikut :

1. Dalam Melaksanakan *Commissioning Test* PIHAK KESATU, PIHAK KEDUA dan PIHAK KETIGA dibantu oleh tenaga teknik PDAM Kabupatenyang terdiri dari :
 - a.....
 - b.....
 - c.....
 - d.....
2. *Commissioning Test* dilakukan terhadap sistem IPA secara terpadu sesuai dengan kegiatan pada Kontrak Kerja Pengadaan dan Pemasangan IPA Lengkap termasuk unit Air Baku Provinsi
3. Prosedur *Commissioning Test* yang diterapkan adalah :
 - a. Mengadakan pengujian terhadap kinerja setiap peralatan yang dibangun.
 - b. Mengadakan Pengujian terhadap Kinerja semua Unit Pengolahan terdiri dari : Unit Koagulasi, Sedimentasi dan Filtrasi.
 - c. Mengadakan pengujian kinerja IPA secara terpadu
 - d. Mengadakan pengujian terhadap kinerja Pencucian Filter (*Backwashing*).
 - e. Melakukan pengecekan ketersediaan tenaga operator dan tenaga pemeliharaan prasarana,
 - f. Melakukan pengecekan kesesuaian SOP dengan peralatan yang digunakan.
4. Data-data Hasil Pelaksanakan *Commissioning Test* berupa :
 - a. Pengujian Kinerja Pompa Dosing, Clarifier, Perpipaan Air Bak, Pompa Air Bersih dan Sistem Self Backwash.
 - b. Pengujian Proses Pengolahan Air dari Unit Koagulasi, Sedimentasi dan Filtrasi.
 - c. Pengujian Proses Pencucian Filter (*Backwashing*)
 - d. Analisa Laboratorium terhadap Kualitas Air Baku dan Kualitas Air Hasil Pengolahan secara lengkap.
 - e. Foto-foto Dokumentasi (terlampir)
5. Dari hasil *Commissioning Test* dapat disimpulkan bahwa air minum diolah setelah melalui Proses Pengolahan dimasing-masing Unit dan dari hasil Pengujian Kualitas dan Kuantitas didapatkan IPA **MAMPU / TIDAK MAMPU** menghasilkan Air Minum

dengan KapasitasLiter /detik dan Kualitas sesuai dengan Standart Persyaratan Air Minum berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor : 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Syarat-Syarat dan Kualitas Air Minum.

6. Dalam Trial & Run pelaksanaan *Commissioning Test* telah dilakukan alih teknologi proses pengoperasian IPA Lengkap untuk masing-masing Unit Pengujian IPA Kapasitas Liter/detik sampai dengan Kualitas Standart yang ditentukan kepada Calon Operator.
7. Hasil kesepakatan akhir team pelaksanaan Commissioning dan Trial Run IPA Lengkap KapasitasLiter/detik dinyatakan bahwa "IPA Lengkap Kapasitas Liter/detik" Unit Pelayanan IKK..... Kabupaten siap dioperasikan dibawah pembinaan Dinas..... Provinsi dengan pengawasan PDAM Kabupaten

Demikian Berita Acara ini dibuat rangkap enam (6) dengan penuh rasa tanggung jawab untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

....., Desember 2008

PIHAK KEDUA

PT.....

PIHAK KESATU

Kepala Satuan Kerja PKPAM

Tim Teknis / Independent

1.

2.

3.

4.3.2. Draf laporan kegiatan *commissioning* dikonsultasikan dengan pihak yang terkait untuk memperoleh laporan yang valid

Setelah draft laporan kegiatan commissioning selesai dibuat kemudian dikonsultasikan kepada pihak yang terkait, untuk dilakukan koreksi dan evaluasi sehingga akan diperoleh laporan kegiatan commissioning yang valid.

4.3.3. Laporan kegiatan commissioning untuk pemenuhan persyaratan pengelolaan air minum disampaikan kepada pihak yang terkait sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh regulator

Hasil laporan kegiatan commissioning yang telah dikonsultasikan tersebut kemudian disampaikan kepada pihak terkait sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh regulator. Hasil laporan kegiatan commissioning yang telah valid ini akan digunakan untuk pemenuhan persyaratan pengelolaan air minum.

BAB V

SUMBER-SUMBER YANG DIPERLUKAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI

5.1. Sumber daya manusia

❖ Pelatihan

Pelatih anda dipilih karena dia telah berpengalaman, peran pelatih adalah untuk :

- a. Membantu anda untuk merencanakan proses belajar.
- b. Membimbing anda melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- c. Membantu anda untuk memahami konsep dan praktik baru dan untuk menjawab pertanyaan anda mengenai proses belajar anda.
- d. Membantu anda untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang anda perlukan untuk belajar anda.
- e. Mengorganisir kegiatan belajar kelompok jika diperlukan.
- f. Merencanakan seorang ahli dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.

❖ Penilai

Penilai anda melaksanakan program pelatihan terstruktur untuk penilaian di tempat kerja.

Penilai akan :

- a. Melaksanakan penilaian apabila anda telah siap dan merencanakan proses belajar dan penilaian selanjutnya dengan anda.
- b. Menjelaskan kepada anda mengenai bagian yang perlu untuk diperbaiki dan merunding rencana pelatihan selanjutnya dengan anda.

c. Mencatat pencapaian / perolehan anda.

❖ **Teman kerja/sesama peserta pelatihan**

Teman kerja anda/sesama peserta pelatihan juga merupakan sumber dukungan dan bantuan. Anda juga dapat mendiskusikan proses belajar dengan mereka. Pendekatan ini akan menjadi suatu yang berharga dalam membangun semangat tim dalam lingkungan belajar/kerja Anda dan dapat meningkatkan pengalaman belajar anda.

5.2. Sumber-sumber perpustakaan

Pengertian sumber-sumber adalah material yang menjadi pendukung proses pembelajaran ketika peserta pelatihan sedang menggunakan pedoman belajar ini. Sumber-sumber tersebut dapat meliputi :

1. Buku referensi (text book)/ buku manual servis
2. Lembar kerja
3. Contoh form-form check list.

Ada beberapa sumber yang disebutkan dalam pedoman belajar ini untuk membantu peserta pelatihan mencapai unjuk kerja yang tercakup pada suatu unit kompetensi.

Prinsip-prinsip dalam CBT mendorong kefleksibilitas dari penggunaan sumber-sumber yang terbaik dalam suatu unit kompetensi tertentu, dengan mengijinkan peserta untuk menggunakan sumber-sumber alternative lain yang lebih baik atau jika ternyata sumber-sumber yang direkomendasi dalam pedoman belajar ini tidak tersedia/tidak ada.

❖ **Buku-buku referensi untuk bahan pelatihan yang telah direkomendasikan:**

1. UU Lingkungan Hidup No 23, tahun 1997.
2. Undang-Undang RI No 7 Tahun 2004 tentang sumber daya air. Jakarta
3. Kep.Men.Kes.RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002

4. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta
5. PP RI No 16 Tahun 2005 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum. Jakarta
6. Permen PU Nomor 18 Tahun 2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum. Jakarta
7. Telaah Kualitas Air. Hefni Effendi.kanisius 2003
8. Penyediaan Air Bersih. Sanropie Djasio, dkk, , Depkes RI, Jakarta, 1988
9. Disain Instalasi Pengolahan Air Minum. Darmasetiawan, Yayasan Ekamitra, Jakarta, 2001
10. Metode Penelitian Air. Sri Sumentri, S.. Usaha Nasional, Surabaya, 1987
11. Tehnologi Penyediaan Air Bersih. Sutrisno C Totok, , Rineka Cipta, Jakarta, 1997