



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PEKERJAAN UMUM
SUMBER DAYA AIR DAN PENATAAN RUANG**

Jl. Madukoro Blok. AA-BB TELP.7608201 (HUNTING) FAX.7612334 SEMARANG 50144
Website : <http://pusdataru.jatengprov.go.id>
Email : pusdataru@jatengprov.go.id, dpusdataru@gmail.com

**KERANGKA ACUAN KERJA
(K A K)**

DETAIL DESAIN

DI WADUK CENGLIK, DI NYAEN /TIRIP,

DI KASIHAN II, DI BAKDALEM II, DI

KWANGSAN, DI SIDOMAKMUR

(Kab. Boyolali Kab. Sukoharjo, Kab.

Karanganyar, Kab. Sragen)

PAKET P-06

Tahun Anggaran 2018

KERANGKA ACUAN KERJA (KAK)

1. Latar Belakang

a. Umum

Daerah Irigasi Waduk Cengklik, DI Nyaen /Tirip, DI Kasihan II, DI Bakdalem II, DI Kwangsan, DI Sidomakmur berlokasi di Kab. Boyolali Kab. Sukoharjo, Kab. Karanganyar, Kab. Sragen Provinsi Jawa Tengah, Indonesia. Merupakan wilayah kerja Balai PUSDATARU Bengawan Solo, Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Provinsi Jawa Tengah.

Kecuali DI Waduk Cengklik DI yang lain merupakan DI dengan Areal layanan yang kecil. Lokasi Bendung dan jaringannya dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan roda dua maupun roda empat.

Pola Tanam DI Waduk Cengklik, DI Nyaen /Tirip, DI Kasihan II, DI Bakdalem II, DI Kwangsan, DI Sidomakmur adalah : Padi – Padi – Palawija dengan jadwal awal tanam dimulai pada awal bulan Nopember

Kondisi Daerah Irigasi dimaksud, secara umum mengalami kerusakan karena kegiatan operasi dan pemeliharaan terhadap sarana dan prasarana jaringan irigasi kurang berjalan. Bangunan air dan saluran pembawa kondisinya sangat memprihatinkan, sehingga sarana dan prasarana irigasi tersebut tidak berfungsi secara optimal.

- Potensi Sumber Daya Air

Daerah Irigasi iatas mempunyai potensi hujan yang sedang, hal ini dapat diketahui dari peta isohyet curah hujan tahunan yang ada di dekat lokasi kegiatan tersebut, yaitu berkisar 1750 s/d 2000 mm/tahun. Selain dari hujan, Daerah Irigasi yang ada mendapat inflow dari sungai maupun anak sungai yang menuju ke bendung. Sumber air untuk sumber pengambilan Daerah irigasi dimaksud adalah sebagai berikut:

DI Waduk Cengklik mengambil air dari Waduk Cengklik dan dibantu dengan saluran suplesi Brajan.

DI Nyaen /Tirip mengambil air dari Sungai Gandul

DI Kasihan II mengambil air dari Sungai Kasihan

DI Bakdalem II mengambil air dari Sungai Dumpul Anak K Samin

DI Kwangsan mengambil air dari Sungai Cebong

DI Sidomakmur mengambil air dari Sungai Padas

- Potensi Sumber Daya Alam

DI Waduk Cengklik, DI Nyaen /Tirip, DI Kasihan II, DI Bakdalem II, DI Kwangsan, DI Sidomakmur terletak pada dataran sedang , sehingga lahan pertanian (terutama padi) sangat dominan menjadi andalan masyarakat sekitarnya sebagai mata pencaharian untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya. Areal layanan jaringan irigasinya berada di daerah yang sedang berkembang, sehingga harus melewati daerah permukiman.

- Prasarana SDA

DI Waduk Cengklik, DI Nyaen /Tirip, DI Kasihan II, DI Bakdalem II, DI Kwangsan, DI Sidomakmur berada di lintas daerah Karisidenan Surakarta sehingga pengelolaan jaringan irigasinya menjadi kewenangan Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Provinsi Jawa Tengah. Luasan Area Daerah Irigasi tersebut adalah sebagai berikut:

DI Waduk Cengklik luas areal 1957 ha.
DI Nyaen /Tirip luas areal 362 ha.
DI Kasihan II luas areal 104 ha.
DI Bakdalem II luas areal 85 ha.
DI Kwangsan luas areal 286 ha.
DI Sidomakmur luas areal 168 ha.

- Permasalahan

Berdasarkan hasil identifikasi lapangan, kondisi saat ini :

DI Waduk Cengklik

Ketersediaan air :

- Perlu satu upaya perhitungan secara cermat dan teliti terkait dengan ketersediaan air dan alokasi air jaringan irigasi DI Waduk Cengklik pada Ruas Talang Baratatan sampai dengan Sal Sekunder Demen pada saat ini sering mengalami kekurangan air.
- Memecahkan masalah simpul simpul alokasi air yang sering terjadi permasalahan pembagian air sehingga pembagian air bisa merata.

Saluran :

- Adanya rencana Pengembangan Bandara Adisumarmo oleh pihak Angkasa Pura I mengakibatkan relokasi saluran Dibal pada HM 11+50 s/d HM 23+50 beserta bangunan pengambilan di B Db 3 dan beberapa bangunan corongan.
- Talang baratatan di saluran sekunder Cengklik Kiri sampai dengan Saluran Demen mengalami sedimentasi sehingga air oncoran tidak bisa maksimal mengairi daerah hilir.
- Penanganan permasalahan akibat jalan tol Solo Kertosono

DI Nyaen /Tirip,

Ketersediaan air :

- Perlu satu upaya perhitungan secara cermat dan teliti terkait dengan ketersediaan air dan alokasi air jaringan irigasi, DI Nyaen /Tirip yang upto date sehingga benar benar sesuai dengan kondisi yang ada sekarang.
- Memecahkan masalah simpul simpul alokasi air yang sering terjadi permasalahan pembagian air sehingga pembagian air bisa merata.

Bendung :

- Dimensi : B = 33 m ;H= 8,0 m ;Intake 2 buah ; pembilas 1 buah
- Sedimentasi di hulu bendung
- Sayap hulu bendung retak
- Rumah jaga rusak perlu direnovasi

- Perkuatan di sayap
- Pintu Penguras Kantong Lumpur minta diganti

Saluran :

- Perlu jembatan untuk mobilisasi traktor sawah untuk areal sawah pundung
- Lining banyak yang ambrol

Bangunan :

- Bangunan-bangunan juga mengalami kerusakan sehingga perlu perbaikan
- Memerlukan bangunan ukur + bangunan OP
- Pintu bangunan sadap dan sorong hilang total di HM 5+92
- Perlu jembatan untuk mobilisasi traktor sawah untuk areal sawah pundung
- Belum ada papan eksploitasi
- Banyak Pintu yang tidak berfungsi dan Hilang

DI Kasihan II

Ketersediaan air :

- Perlu satu upaya perhitungan secara cermat dan teliti terkait dengan ketersediaan air dan alokasi air jaringan irigasi, DI Kasihan II yang upto date sehingga benar benar sesuai dengan kondisi yang ada sekarang.
- Memecahkan masalah simpul simpul alokasi air yang sering terjadi permasalahan pembagian air sehingga pembagian air bisa merata.

Bendung :

- DI Kasihan II mempunyai bendung utama di sungai Kasihan dan bendung Suplesi di sungai Dung Dowo
- Kondisi Bendung Kasihan II terdapat Sedimentasi di hulu bendung, Pintu pembilas dan intake Rusak sera perlu penambahan sayap dihilir,
- Kondisi bendung suplesi Kedung Dowo terdapat kerusakan pada tembok intake dan sayap hilir kanan bendung
- Perlu penambahan sayap hulu karena sering terjadi limpasan serta bocoran .

Saluran :

- Saluran banyak tersedimentasi
- Beberapa lining ambrol
- Ada beberapa ruas di hilir masih berupa saluran tanah

Bangunan :

- Bangunan ukur tidak berfungsi
- Belum ada papan eksploitasi
- Banyak Pintu yang tidak berfungsi dan Hilang

DI Bakdalem II.

Ketersediaan air :

- Perlu satu upaya perhitungan secara cermat dan teliti terkait dengan ketersediaan air dan alokasi air jaringan irigasi, DI Bakdalem II, yang upto date sehingga benar benar sesuai dengan kondisi yang ada sekarang.
- Memecahkan masalah simpul simpul alokasi air yang sering terjadi permasalahan pembagian air sehingga pembagian air bisa merata.

Bendung :

- Dimensi : B = 35 m ;H= 3,0 m ;Intake 1 buah ; pembilas 1 buah
- Ulir dan dragstang hilang, daunnya masih ada
- Sedimentasi di depan intake
- Sayap hulu kanan kiri perlu tambahan sulam
- Rehabilitasi kantong lumpur beserta pintu-pintunya

Saluran :

- Saluran HM 01 – HM 03 perlu lining, rawan bocor dan perlu penahan tanggul
- Saluran HM 19 – HM 28 perlu pengerukan lagi

Bangunan :

- Bangunan Penguras, bangunan sadap dan corongan kurang berfungsi maksimum
- Bangunan ukur tidak berfungsi
- Belum ada papan eksploitasi
- Banyak Pintu yang tidak berfungsi dan Hilang

DI Kwangsan

Ketersediaan air :

- Perlu satu upaya perhitungan secara cermat dan teliti terkait dengan ketersediaan air dan alokasi air jaringan irigasi DI Kwangsan yang upto date sehingga benar benar sesuai dengan kondisi yang ada sekarang.
- Memecahkan masalah simpul simpul alokasi air yang sering terjadi permasalahan pembagian air sehingga pembagian air bisa merata.

Bendung :

- Dimensi : B = 11,5 m ;H= 3,0 m ;Intake 1 buah ; pembilas 1 buah
- Sedimentasi di hulu bendung
- Sayap kanan dan kiri perlu diperpanjang
- Tebing rawan longsor
- Mercu dirapikan atau perlu cover beton
- Pintu pembilas : kuningannya aus, pada berat dalam pintu bocor pada sisi-sisi pasangannya
- Sayap hilir kanan perlu tambal sulam atau diperpanjang

Saluran :

- Perlu dinding penahan pada saluran di HM 01 – HM 06
- Perlu lining dari HM 20 hingga akhir (Desa Paluhombo dan Desa Bendosari)
- Bangunan :
- Seluruh pintu corongan rusak dan hilang
- Memerlukan bangunan ukur dan saluran penguras di HM 1+50
- Usulan Pak Darmo : perbaikan jalan inspeksi disesuaikan dengan patok pengairan
- Belum ada papan eksploitasi

DI Sidomakmur

Ketersediaan air :

- Perlu satu upaya perhitungan secara cermat dan teliti terkait dengan ketersediaan air dan alokasi air jaringan irigasi DI Sidomakmur yang upto date sehingga benar benar sesuai dengan kondisi yang ada sekarang.
- Memecahkan masalah simpul simpul alokasi air yang sering terjadi permasalahan pembagian air sehingga pembagian air bisa merata.

Bendung :

- Dimensi : B = 10 m ;H= 3,5 m ;Intake 2 buah ; pembilas 1 buah
- Sedimentasi
- Perlu perpanjangan sayap kiri \pm 50 meter
- Frame pintu pembilas rusak
- Pintu intake kurang tinggi
- Tidak ada saringan sampahnya
- Pasangan batu di mercu banyak yang lepas

Saluran :

- Perlu lining di saluran karena banyak yang rusak
- Saluran Sekunder Sidomakmur Kiri di skema lapangan tidak ada, 29 HA (kiri) dan 129 HA (kanan)
- Bangunan :
- Bangunan sadap dan corongan kurang berfungsi maksimal.
- Bangunan ukur tidak berfungsi
- Belum ada papan eksploitasi
- Banyak Pintu yang tidak berfungsi dan Hilang

Untuk mempertahankan fungsi jaringan irigasi tersebut, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah melalui Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Provinsi Jawa Tengah tahun ini akan melakukan kegiatan Detail Desain DI Waduk Cengklik, DI Nyaen /Tirip, DI Kasihan II, DI Bakdalem II, DI Kwangsan, DI Sidomakmur.

2. Maksud dan Tujuan

a. Maksud :

Melakukan kegiatan Detail Desain DI Waduk Cengklik, DI Nyaen /Tirip, DI Kasihan II, DI Bakdalem II, DI Kwangsan, DI Sidomakmur yang meliputi kegiatan survey, investigasi dan desain.

b. Tujuan :

- Merencanakan kegiatan perbaikan/rehabilitasi, Bangunan Irigasi dan Saluran DI Waduk Cengklik (*Ruas Talang Baratan sampai dengan Sekunder Demen serta bantuan supervisi desain untuk relokasi Saluran Sekunder Dibal pada Pengembangan Bandara Adisumarmo*) serta penanganan desain dampak dari Jalan Tol Solo Kertosono
- Merencanakan kegiatan perbaikan/rehabilitasi, Bangunan Irigasi dan Saluran DI Nyaen /Tirip, DI Kasihan II, DI Bakdalem II, DI Kwangsan, DI Sidomakmur .

- Meningkatkan kepedulian masyarakat dalam pengelolaan SDA khususnya di bidang irigasi.

- 3. Sasaran** Tersedianya Dokumen Perencanaan sebagai pedoman dan arahan pelaksanaan kegiatan konstruksi rehabilitasi DI Waduk Cengklik (Ruas Talang Baratan sampai dengan Sekunder Demen serta bantuan supervisi desain untuk relokasi Saluran Sekunder Dibal pada Pengembangan Bandara Adisumarmo) , DI Nyaen /Tirip, DI Kasihan II, DI Bakdalem II, DI Kwangsan, DI Sidomakmur.
- 4. Sumber Pendanaan** Pelaksanaan kegiatan ini diperlukan biaya Rp.600.000.000,- (Enam ratus juta rupiah) termasuk PPN yang akan dibiayai oleh APBD Provinsi Jawa Tengah Tahun Anggaran 2018.
- 5. Nama dan Organisasi Pengguna Jasa** Pengguna Jasa :
Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Provinsi Jawa Tengah
Alamat : Jl. Madukoro Blok AA – BB Semarang
- 6. Jangka Waktu Pelaksanaan** Jangka waktu pelaksanaan kegiatan ini selama **210 (dua ratus sepuluh)** hari kalender.
- 7. Lingkup, Lokasi, Data & Fasilitas Penunjang Serta Alih Pengetahuan**
- a. **Lingkup Kegiatan :**
Lingkup kegiatan ini, adalah Survey, Investigasi dan Desain yang terdiri dari :
Tahap I Pendahuluan
Meliputi kegiatan :
1. Penyusunan RMK,
2. Persiapan kantor/alat, tenaga ahli dan administrasi perijinan
3. Pengumpulan Data Sekunder dan Sosialisasi
4. Inspeksi Lapangan Pendahuluan
5. Survei Inventarisasi Kondisi Lapangan
Tahap II Survey Pengukuran & Investigasi Geologi
1. Survey Pengukuran
Meliputi kegiatan :
- Survei Pendahuluan.
- Pemasangan patok-patok tetap (BM/CP) dan patok-patok sementara.
- Pengukuran kerangka kontrol horisontal dan vertikal.
- Pengukuran situasi.
- Pengukuran memanjang dan melintang sungai/trase saluran.
- Pengolahan data.
- Penggambaran
2. Investigasi Geologi
Meliputi kegiatan :
- Survey Pendahuluan
- Bor Tangan
- Tes Laboratorium Mekanika Tanah
- Rekomendasi Hasil Investigasi Geoteknik

- Penggambaran

-

Tahap III Pembuatan Dokumen System Planning

Meliputi kegiatan :

1. Analisa Kebutuhan Air
2. Analisa Ketersediaan Air
3. Analisa Hujan dan Banjir Rancangan
4. Simulasi dan Optimasi Neraca Air
5. Daftar Usulan Kegiatan
6. Menentukan skala prioritas pelaksanaan konstruksi.

Tahap IV Pembuatan Desain Rinci

Meliputi kegiatan :

1. Analisa Hidrolika
2. Analisa Struktur
3. Penggambaran Desain dengan Auto CAD
4. Perhitungan BOQ dan RAB
5. Penyusunan Spesifikasi Teknik, Metode Pelaksanaan, Pedoman OP

b. Lokasi Kegiatan

Lokasi Detail Desain DI Waduk Cengklik, DI Nyaen /Tirip, DI Kasihan II, DI Bakdalem II, DI Kwangsan, DI Sidomakmur. Tersebar di Eks Karisidenan Surakarta . Semua lokasi di atas merupakan wilayah kerja Balai PUSDATARU Bengawan Solo.

c. Data dan Fasilitas Penunjang

1) Penyediaan oleh pengguna jasa

Data dan fasilitas pengguna jasa yang dapat digunakan dan harus dipelihara oleh penyedia jasa (Konsultan) antara lain laporan dan data (bila ada).

2) Penyediaan oleh Penyedia jasa

Dalam melaksanakan kegiatan jasa konsultansi teknik, penyedia jasa harus menyediakan semua fasilitas yang diperlukan sebagai berikut :

- Kantor/studio lengkap dengan peralatan yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan seperti : komputer, printer, scanner, peralatan gambar, peralatan tulis dan barang-barang habis pakai
- Biaya mobilisasi dan demobilisasi staf penyedia jasa dari dan ke lokasi kegiatan
- Peralatan / *instrument* pengukuran yang memenuhi standar presisi yang diperlukan dan telah direkomendasi oleh Direksi/Supervisi Pekerjaan
- Biaya akomodasi dan perjalanan dinas untuk keperluan kegiatan lapangan
- Fasilitas transportasi termasuk kendaraan bermotor roda-4 yang layak (minimal produksi 5 tahun terakhir) untuk inspeksi pekerjaan lapangan beserta pengemudinya
- Biaya pengadaan tenaga harian dan pembantu, pembuatan serta pemasangan titik tetap yang

- diperlukan oleh penyedia jasa dalam pelaksanaan pekerjaan
- Keperluan biaya sosial dan pengobatan selama pekerjaan lapangan di lokasi kegiatan

8. Pendekatan & Metodologi

TAHAP I PENDAHULUAN

Meliputi kegiatan :

- a. Penyusunan RMK.
- b. *Persiapan* kantor/alat, tenaga ahli dan administrasi perijinan
 - Pengecekan personil, kantor / perlengkapan,
 - Koordinasi dengan instansi terkait
 - Administrasi perijinanMelakukan dialog langsung dengan masyarakat di lokasi pekerjaan untuk menyerap aspirasi dan melihat kesiapan/respon masyarakat terhadap adanya pekerjaan detail desain rehabilitasi jaringan irigasi.
- c. *Pengumpulan data sekunder dan sosialisasi*
 - Melakukan dialog langsung dengan masyarakat di lokasi pekerjaan untuk menyerap aspirasi dan melihat kesiapan/respon masyarakat terhadap adanya pekerjaan detail desain irigasi ini ini
 - Penyedia jasa harus mengumpulkan sekaligus menyusun ke dalam suatu dokumen data seperti, curah hujan dan klimatologi, peta topografi, peta geologi serta data-data lain berkaitan.
 - Pengumpulan data sosial, ekonomi, budaya dan kependudukan masyarakat di wilayah lokasi kegiatan yang terkait dengan dampak langsung dan tidak langsung termasuk aspirasi masyarakat terhadap pembangunan.
- d. *Inspeksi lapangan pendahuluan*
 - Inspeksi lapangan pendahuluan harus dilakukan bersama oleh unsur Dinas PU SDA TARU Provinsi Jateng selaku Direksi/Supervisi Pekerjaan, Balai PUSDATARU, Dinas PU/PUSDATARU/Pengairan Kabupaten/Kota terkait, tokoh / pemuka masyarakat maupun para pihak yang terkait guna memperoleh informasi mengenai lokasi pekerjaan dan data-data lain yang diperlukan.
 - Menentukan titik referensi pengukuran
 - **Melakukan koordinasi dengan Konsultan PT ANGKASA PURA II untuk persamaan persepsi konsep relokasi Saluran Sekunder Dibal.**
- e. *Survey inventarisasi kondisi lapangan*
 - Kondisi lapangan, meliputi topografi, sistem jaringan irigasi, sistem drainase, karakteristik lingkungan
 - Mencatat sistem jaringan irigasi, sistem drainase dan perilaku/karakteristik yang selama ini terjadi dan lain-lain yang ditemukan disekitar lokasi kegiatan.
 - Catatan kerusakan dan kebutuhan perbaikan sarana dan prasarana yang ada agar berfungsi optimal serta

- kebutuhan bangunan baru.
- Inventarisasi kepemilikan lahan (jika dibutuhkan).

Produk Laporan pada tahap I adalah sebagai berikut:

1. Laporan Rencana Mutu Kontrak
2. Laporan Pendahuluan
3. Diskusi Pendahuluan dan RMK

TAHAP II

SURVEI PENGUKURAN DAN INVESTIGASI GEOTEKNIK

1. Survey Pengukuran

1.1 Acuan/Pedoman yang digunakan:

Pekerjaan yang dilaksanakan mengikuti ketentuan sebagaimana tersebut di bawah ini, dengan berpedoman pada:

- a. PT-02, SK. DJ Pengairan No. 185/KPTSA/A/1986, Persyaratan Teknis bagian Pengukuran Topografi.
- b. Pd T-10-2004-A, Pengukuran dan Pemetaan Terestris Sungai.
- c. SNI 19-6724-2002, Jaring Kontrol Horisontal.
- d. SNI 19-6988-2004, Jaring Kontrol Vertikal dengan Metode Sipat Datar.
- e. KP-07, Kriteria Perencanaan bagian Standar Penggambaran.
- f. SNI 19-6502.1-2000, Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi skala 1:10.000

1.2 Lingkup Pekerjaan yang dilaksanakan:

Lingkup pekerjaan pengukuran untuk DD. DI Waduk Cengklik, DI Nyaen /Tirip, DI Kasihan II, DI Bakdalem II, DI Kwangsan, DI Sidomakmur. sebagai berikut :

- a. P Pengukuran dilakukan pada saluran Induk , seluruh Saluran Sekunder dan Saluran Tersier. (skema jaringan dilampirkan);
- b. Pengukuran Saluran Tersier dilaksanakan sepanjang 50 meter di setiap bangunan pengambilan ;
- c. Pengukuran Situasi bangunan utama dan lokasi lain yang dipandang perlu;
- d. Untuk DI Waduk Cengklik pekerjaan pengukuran sebatas Talang baratan sampai dengan bangunan akhir Sal Sek Demen;
- e. Volume Pengukuran dapat berubah sesuai dengan perubahan kondisi di lapangan atau sesuai dengan petunjuk Direksi.

1.3 Jenis Pekerjaan yang dilaksanakan:

Jenis Pekerjaan yang dilaksanakan meliputi:

- a. Survei Pendahuluan.
- b. Pemasangan patok-patok tetap (BM/CP) dan

- patok-patok sementara.
- c. Pengukuran kerangka kontrol horisontal dan vertikal.
- d. Pengukuran situasi.
- e. Pengukuran memanjang dan melintang sungai/saluran.
- f. Pengolahan data.
- g. Penggambaran dan pelaporan

1. *Survei Pendahuluan*

Survei pendahuluan meliputi:

- Pengumpulan peta-peta dan data pendukung yang diperlukan untuk perencanaan survei pengukuran.
- Peninjauan lokasi, untuk mengetahui awal dan akhir pekerjaan pengukuran, lokasi yang perlu didetailkan, titik ikat pengukuran yang akan digunakan, titik-titik lokasi untuk pemasangan BM, serta mengetahui kondisi lokasi untuk keperluan perencanaan jalur survei.

2. *Pemasangan BM/CP*

Pemasangan Bench Mark (BM) dan Control Point (CP) di lapangan dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Benchmark (BM) dan Control Point (CP) dibuat dari beton dengan tulangan.
- b. Ukuran BM adalah 20 x 20 x 100 cm, dengan sayap bagian bawah ukuran 40 x 40 x 15 cm. Ukuran CP adalah 15 x 15 x 100 cm, dengan sayap bagian bawah ukuran 35 x 35 x 15 cm.
- c. BM dan CP dipasang pada tempat yang relatif stabil, aman dari gangguan, mudah dicari, bercat warna biru dan diberi notasi pada papan marmer secara urut (ketentuan konstruksi BM dapat dilihat pada gambar).
- d. Pemasangan BM adalah pada kerangka pengukuran vertikal/horisontal, setiap selang jarak 2 km, sedangkan CP dipasang pada rencana bangunan, *atau lokasi yang ditentukan, sesuai dengan kebutuhan perencanaan.*
- e. Setiap BM/CP yang dipasang dibuatkan dokumentasinya, meliputi foto, denah dan deskripsi lokasi, serta posisinya dalam sistem koordinat. Foto tiap BM terdiri dari 2 (dua) buah, yaitu foto jarak dekat (papan marmer dengan nomor BM terbaca dengan jelas), dan foto BM dengan latar belakang lokasi yang dapat dikenali (contoh terlampir).
- f. **Jumlah BM direncanakan sebanyak 15 (lima belas) buah.**
- g. **Jumlah CP direncanakan sebanyak 10 (sepuluh) buah.**

3. *Pengukuran Kerangka Kontrol Horisontal dan Vertikal*

Pengukuran kerangka kontrol horisontal dan vertikal secara umum mengacu pada **PT-02**, *Persyaratan Teknis bagian Pengukuran Topografi* dan **Pd T-10-2004-A**, *Pedoman Teknis Pengukuran dan Pemetaan Terestris Sungai*, dan secara khusus mengacu pada **SNI 19-6724-2002**, *Jaring Kontrol Horisontal*, sedangkan kerangka vertikal mengacu pada **SNI 19-6988-2004**, *Jaring Kontrol Vertikal* dengan Metode Sipat Datar. Peralatan yang digunakan untuk keperluan pengukuran kerangka kontrol harus mendapatkan sertifikat terkalibrasi.

3.1. Pengukuran Kerangka Horisontal

Pengukuran kerangka kontrol horisontal menggunakan spesifikasi orde-4 (poligon), titik kerangka poligon diikatkan dengan menggunakan titik referensi terdekat jika ada atau menggunakan pendekatan dengan pengamatan GPS metode absult.

Pengukuran poligon meliputi pengukuran sudut dan jarak, untuk perapatan titik kontrol pemetaan. Koordinat titik kontrol dinyatakan dalam sistem proyeksi peta UTM. Alat yang digunakan mempunyai ketelitian pembacaan 1", pengukuran jarak disarankan menggunakan pengukur jarak elektronis, dan lebih disarankan untuk menggunakan ETS (*electronic total station*). Pengukuran sudut dilakukan dengan dua seri (B dan LB) pada titik simpul. Selisih pengukuran sudut biasa dan luar biasa tidak boleh berbeda lebih dari 5 detik. Pengukuran jarak dilakukan minimal dua kali pada satu titik pengamatan dengan satu seri bacaan sudut vertikal (B dan LB).

Metode pengolahan data dengan hitung perataan kuadrat terkecil metode parameter atau metode bowditch. Salah penutup sudut $\leq 10\sqrt{n}$, dimana n adalah jumlah titik poligon. Salah penutup linier jarak $\leq 1/6.000$.

3.2. Pengukuran Kerangka Vertikal

Kerangka kontrol vertikal (JKV) menggunakan *spesifikasi kelas LC, dengan pengecualian kesalahan penutup maksimum (pergi-pulang) $10\text{mm} \sqrt{d}$ (d dalam km), tanpa pengukuran gaya berat dan koreksi tinggi ortometrik*. Untuk lokasi pengukuran dimana tidak tersedia titik ikat JKV dengan orde lebih tinggi (karena berbagai hal tidak dimungkinkan untuk dilakukan pengikatan/tidak termasuk dalam lingkup pekerjaan), maka ditentukan tinggi sementara (lokal) dengan pendekatan interpolasi menggunakan peta RBI yang termutakhir tersedia.

4. Pengukuran/Pemetaan Situasi

Pengukuran mengacu pada **PT-02**, *Persyaratan Teknis bagian Pengukuran Topografi* dan **Pd T-10-2004-A**, *Pedoman Teknis Pengukuran dan Pemetaan Terestris*

Sungai, bab 4.2.4 Pengukuran situasi. Detil situasi yang diukur mengacu pada **KP-07, Kriteria Perencanaan bagian Standar Penggambaran**, terkait dengan tema dan unsur yang ditampilkan dalam peta. Pengukuran titik-titik ketinggian untuk detail situasi dilakukan untuk perapatan dalam penggambaran kontur. Pengambilan titik-titik detail ketinggian untuk pemetaan situasi dilakukan dengan metode tachimetri. Pengukuran elevasi pada bangunan irigasi ditentukan sebagaimana gambar terlampir.

4.1. Pengukuran Situasi Khusus (Site Survey)

Pengukuran *site survey* secara lengkap harus dilakukan pada bangunan baru yang diusulkan dan rencana bangunan yang akan diperbaiki, dilengkapi dengan pengambilan data detail situasi dan titik-titik tinggi untuk pembuatan kontur dengan interval 1,0 m. Ketentuan lebih lanjut untuk *site survey* ditentukan setelah dilaksanakan survai pendahuluan atau pengukuran awal, dengan memperhatikan arahan dari ahli SDA atau Direksi.

4.2. Pemutakhiran Peta Daerah Irigasi (Updating Peta DI.)

Pemutakhiran peta DI., meliputi wilayah penetapan (sesuai Kepmen PU nomor 293/KPTS/M/2014) dengan kondisi terkini di lapangan dan areal yang dimungkinkan untuk pengembangan, berdasarkan arahan dari Ahli Sumber Daya Air.

Pemutakhiran Peta DI dilakukan dengan metode pemetaan GPS dan digital, dengan peta dasar berupa peta/citra digital. Apabila peta dasar (Peta DI sebelumnya) menggunakan sistem koordinat lokal, harus ditransformasikan terlebih dahulu ke sistem koordinat nasional dan proyeksi UTM. Prosedur transformasi dilakukan dengan metode transformasi dua dimensi konformal (jumlah titik sekutu minimal 4 titik).

Prosedur dijitasi dilakukan untuk pemutakhiran data peta daerah irigasi, dipadukan dengan hasil pemetaan dengan GPS, untuk meningkatkan akurasi hasil dijitasi. Pengukuran dengan GPS terutama pada jaringan tersier yang mengocori petak tersier namun melintasi jalan atau saluran lainnya,

Pengukuran situasi dengan GPS menggunakan GPS pemetaan dengan standar error (rmse) maksimal 10 meter.

1. Pengukuran memanjang dan melintang sungai/saluran

Pengukuran memanjang mengikuti trase/jalur sungai/saluran, ketentuan pengukuran memanjang adalah sebagai berikut:

| | |
|--|--|
| Alat yang digunakan | Waterpass otomatis, sensitivitas nivo 10'' |
| interval pembacaan rambu | 10 mm |
| pencatatan pembacaan rambu terkecil | 1 mm |
| jarak pandang maksimum antara alat ukur sipat datar dan rambu | 80 meter |
| pengukuran jarak antar rambu | optik |
| beda jarak maksimum sipat datar ke rambu muka dan belakang dalam satu slag | Maksimal 3% |
| Pengukuran pergi-pulang | ya, diusahakan slag genap |

Pengukuran melintang sungai/saluran mengacu pada **PT-02, Persyaratan Teknis bagian Pengukuran Topografi dan Pd T-10-2004-A Pd T-10-2004-A, Pedoman Teknis Pengukuran dan Pemetaan Terestris Sungai**, bab. 4.2.5. Pengukuran penampang melintang sungai. Ketentuan pengukuran melintang adalah sebagai berikut:

- ✓ Arah penampang melintang yang diukur diusahakan tegak lurus alur sungai/saluran.
- ✓ Interval jarak pengukuran melintang adalah 50 meter.
- ✓ Jika terdapat bangunan irigasi atau ditemui lengkungan trase saluran, maka pengukuran melintang dilaksanakan meskipun jarak interval kurang dari 50 meter, *dengan memperhatikan arahan Ahli SDA atau Direksi.*
- ✓ Batas pengambilan detail di areal tepi kiri dan di areal tepi kanan sesuai dengan ketentuan garis sempadan atau pada jarak 50 m dari kedua sisi sungai/saluran, atau sesuai dengan kebutuhan desain.
- ✓ Apabila di areal tepi kiri atau di areal tepi kanan sungai/saluran terdapat bangunan permanen seperti halnya rumah, maka letak batas dan ketinggian lantai rumah tersebut harus diukur, dan diperlakukan sebagai detail irisan melintang.
- ✓ Pengambilan titik-titik tinggi tiap jarak 10 meter pada profil melintang atau pada tiap beda tinggi 0.25 meter, mana yang lebih dahulu ditemui.
- ✓ Untuk rencana bangunan pelengkap atau bangunan lainnya pada *site survey*, interval jarak memanjang pengukuran melintang dilaksanakan *sesuai dengan arahan dari Ahli SDA atau Direksi.*

2. *Pengolahan data*

Pengolahan data mengacu pada dengan kriteria dan spesifikasi yang ditentukan untuk masing-masing pekerjaan berdasarkan SNI atau Pedoman Teknis.

3. *Penggambaran dan pelaporan*

Penyajian hasil pada peta mengacu pada KP-07, Kriteria Perencanaan bagian Standar Penggambaran, dengan sistem grid UTM dan standar ketelitian penggambaran sebagaimana tersebut pada PT-02, Persyaratan Teknis bagian Pengukuran Topografi dicetak dalam ukuran A1. Penggambaran peta dan potongan-potongan memanjang serta melintang ditentukan sebagai berikut:

- a. Peta ikhtisar dibuat pada skala 1:10.000, 1:20.000
- b. Peta situasi daerah irigasi (Peta DI) dibuat pada skala 1: 5000
- c. Peta lokasi (*site survey*) skala 1:100; 1:200; 1:500
- d. Potongan memanjang dibuat dengan ketentuan:
 - i. skala horisontal 1:1000; 1:2000 dan
 - ii. skala vertikal 1:100; 1:200
- e. Potongan melintang dibuat dengan
 - i. skala vertikal 1:100; 1:200; 1:400 dan
 - ii. skala horisontal 1:100; 1:200; 1:400

4. Kendali Mutu Pekerjaan

Kendali mutu pekerjaan pengukuran dilaksanakan oleh Konsultan dengan tenaga ahli geodesi, mengacu pada Kerangka Acuan Kerja yang menjadi satu kesatuan dengan Kontrak yang telah ditandatangani, dengan memperhatikan arahan dari Supervisi Pengukuran dan/ atau Direksi. Kendali mutu dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut:

- Data pengukuran harus dicek setiap hari oleh Koordinator Pengukuran Lapangan, untuk memastikan tidak adanya blunder dalam pengukuran.
- Hasil ukuran dalam buku ukur yang telah dicek kemudian diparaf dan diteruskan ke Tenaga Ahli Geodesi untuk diteliti dan dikoreksi apakah semua data yang diperlukan sudah diukur dan memenuhi toleransi yang ditentukan. Jika ada data yang kurang atau belum memenuhi toleransi, maka Tenaga Ahli Geodesi memerintahkan kepada Koordinator Pengukuran di lapangan untuk melakukan pengukuran ulang.
- Hasil perhitungan dan analisa data yang telah memenuhi kebutuhan data dan masuk dalam toleransi yang ditentukan, diparaf oleh Ahli Geodesi, selanjutnya diteruskan ke Supervisi Pengukuran untuk dilaksanakan uji petik data.
- Uji petik data minimal 10 persen dari volume data pengukuran. Hasil uji petik dapat dianggap memenuhi spesifikasi, apabila 90 persen dari data uji petik memenuhi toleransi dan tidak terdapat blunder. Apabila dinyatakan cukup, maka penggambaran draft gambar ukur dapat

dilaksanakan.

- Setelah draft gambar ukur selesai, Tenaga Ahli Geodesi dapat mengajukan cek pengukuran lapangan.
- Cek pengukuran lapangan minimal 5 persen dari volume pengukuran, dengan sampel acak. Dari 5 persen volume, 90 persennya harus memenuhi toleransi.
- **Hasil dari pengecekan lapangan digunakan untuk finalisasi draft gambar pengukuran, dengan koordinasi dan arahan dari Supervisi Pengukuran dan/atau Direksi dan dituangkan dalam Berita Acara Pengecekan Lapangan.**

2. Investigasi Geologi Teknik

Penyelidikan ini dimaksudkan untuk mendapatkan data tanah dasar di sekitar lokasi bangunan utama dan pelengkap yang akan digunakan untuk pekerjaan detail desain bangunan. Spesifikasi kegiatan penyelidikan geoteknik tersebut secara umum seperti diuraikan pada uraian berikut :

1) Survey Pendahuluan

- Menentukan lokasi titik bor dan hal-hal yang diperlukan untuk pekerjaan penyelidikan geoteknik di lapangan.

2) Bor Tangan

- Pengeboran dangkal dapat menggunakan Hand-Operated Augers type Iwan atau Helical.
- metode dan tata laksana pengeboran harus mengacu pada standard yang berlaku.
- **Pengeboran tangan sebanyak 6 (enam) titik dengan kedalaman masing-masing titik 5 m dari permukaan tanah.**
- Tiap titik pengeboran diambil **sebanyak 1 sampel pada kedalaman 5 m.**
- Lokasi Titik bor tangan disesuaikan dengan kondisi lapangan, diusulkan oleh konsultan dan disetujui oleh Supervisi/ Direksi Pekerjaan

3) Pengeboran Inti (Bor Mesin)

- Volume pengeboran dengan **total kedalaman 20 m**
- Lokasi Titik bor inti disesuaikan dengan kondisi lapangan, sesuai dengan arahan dari Supervisi/ Direksi Pekerjaan.
- Pengambilan sampel sebanyak 2 sampel tiap titik.
- Pengeboran inti harus menggunakan mata bor yang sesuai dengan jenis dan kondisi batuan (*Rotary Core Drilling* atau yang sejenis).
- Metode dan tata laksana harus mengacu pada SNI dan ketentuan lain yang berlaku serta petunjuk Direksi.
- Pengambilan contoh tanah inti harus diambil dari tabung penginti pada bor inti untuk menghindari bahan lain yang jatuh dari dinding, saat pengeboran harus

menggunakan metode pengeboran kering sedang pada formasi batuan harus diambil contoh menerus (*continuous core*)

- Sebelum pengambilan contoh dilakukan dinding lubang sebelah dalam diberi pelumas dan segera setelah pengambilan selesai kedua ujung harus ditutup dengan menyegel ruang kosong antara contoh dan alat pengambil dengan paraffin atau bahan lain guna melindungi dari getaran, terik matahari dan perubahan temperature radikal.
- Contoh-contoh hasil pemboran inti harus dimasukkan dalam peti kayu dan disusun sesuai urutan kemajuan pemboran. Tiap peti contoh untuk menyimpan contoh tiap-tiap 5 (lima) meter terdiri dari 5 (lima) lajur dengan panjang tiap lajur adalah 1 (satu) meter.
- Pada dinding peti penyimpan contoh harus dipasang label yang mencantumkan nama proyek, nomor lubang, nomor contoh, kedalaman dan deskripsi tanah serta diserahkan kepada direksi.
- Untuk contoh tanah tidak terganggu harus disimpan dalam kantong plastik atau kantong lain yang memenuhi syarat.
- Contoh tanah hasil pengeboran harus disusun secara rapi guna keperluan diskripsi visual tanah. Core box ini harus diserahkan pada Direksi diakhir pekerjaan penyelidikan tanah dilengkapi dengan photo sampel inti dan kegiatan pengeboran dan dokumen laporan hasil penyelidikan tanah.
- Metode dan tatalaksana pengambilan contoh tanah harus mengacu SNI, ASTM D. 158-67, PT-03 serta petunjuk Direksi.

4) *N-SPT*

- Test N-SPT dilaksanakan pada **lokasi Bor inti**.
- Tes ini dilakukan dengan **interval kedalaman 2 (dua) meter** atau setiap pergantian lapisan tanah.
- Penyelidikan ini dimaksudkan untuk mengetahui gambaran kondisi lapisan tanah sehubungan dengan daya dukung untuk perhitungan rencana pondasi.
- Metode dan tata laksana serta peralatan yang dipakai harus mengacu pada Standard Perencanaan Irigasi PT-03, SNI dan peraturan lain yang berlaku serta petunjuk Direksi.
- Keadaan jatuh bebas dari ketinggian 75 cm harus dilakukan dengan hati-hati dalam artian batang bor harus tetap pada posisi vertikal untuk mencegah perpindahan energi akibat tekukan dan lain-lain.

5) *Tes Pit*

- **Volume tes pit sebanyak 2 (dua) titik lokasi**
- Pengambilan sampel sebanyak 1 sampel tiap titik
- Test pit atau sumur uji akan dibuat pada lokasi sumber bahan timbunan (*borrow area*) dengan maksud untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai material properties, jenis dan tebalnya lapisan, hingga dapat untuk menghitung volume bahan yang tersedia
- Peralatan utama yang akan digunakan adalah peralatan untuk penggalian seperti cangkul, sekop, ganco dan linggis; pita ukur dan peralatan geologi seperti kompas dan palu geologi; serta peralatan untuk pengambilan contoh tanah
- Galian test pit (sumur uji) akan dilaksanakan untuk menentukan pembagian lapisan tanah dan mengambil contoh tanah untuk pengujian laboratorium
- Penggalian sumuran uji akan dibuat dengan ukuran 1,5 m x 1,5 m dan dengan kedalaman 2 m
- Bahan yang dikeluarkan dari galian akan dikumpulkan disekitar sumuran uji untuk mengetahui jenis bahan pada kedalaman tertentu
- Agar pengambilan contoh dan klasifikasi tanah dapat dilakukan dengan baik, maka dasar dari sumuran uji akan dibuat horisontal
- Bila dinding galian mudah runtuh hingga menyulitkan dalam pekerjaan penggalian, maka akan dipasang dinding penahan dari papan
- Jika kedalaman spesifikasi tidak tercapai, maka penggalian akan dihentikan bila telah dijumpai lapisan keras dan diperkirakan benar-benar keras disekeliling lokasi tersebut, atau bila dijumpai rembesan air tanah yang cukup besar yang sulit diatasi dengan peralatan pompa sederhana di lapangan
- Setelah penggalian sumuran selesai, pemerian dari lapisan tanah yang ada dan pengambilan foto akan dilaksanakan

6) *Tes Laboratorium Mekanika Tanah*

- Contoh tanah asli (undisturb Sample) harus diteliti di laboratorium, mengenai sifat fisik dan sifat teknisnya meliputi :
 - *Index Properties Test*
 - *Direct Shear Test*
 - *Atterberg Limit*
 - *Grain Size-Hidrometri Analisis*
 - *Compaction Test*
 - *Consolidation Test*

7) *Rekomendasi Hasil Investigasi Geoteknik*

- Mengkaji hasil dari Kegiatan Investigasi Lapangan dan Tes Lab Mekanika Tanah untuk memberikan rekomendasi kepada perencana mengenai pondasi bangunan dan jenis bangunan yang sesuai dengan kondisi tanah yang ada.

8) *Penggambaran*

- Semua penggambaran untuk penampang geologi maupun log boring dilakukan menggunakan software Auto-CAD

9) *Kendali Mutu Pekerjaan*

Kendali mutu pekerjaan investigasi Geoteknik dilaksanakan oleh Konsultan dengan tenaga ahli Geotek, mengacu pada Kerangka Acuan Kerja yang menjadi satu kesatuan dengan Kontrak yang telah ditandatangani, dengan memperhatikan arahan dari Supervisi Pengukuran dan/ atau Direksi. Kendali mutu dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut:

- ***Setelah pekerjaan investigasi geologi dilapangan dinyatakan selesai oleh penyedia jasa, maka harus dilakukan pengecekan lapangan terhadap lokasi dan volume pekerjaan tersebut oleh Supervisi Desain dan/atau Direksi bersama penyedia jasa dan dituangkan dalam berita Acara Pengecekan Lapangan.***
- ***Setelah sampel diterima di Laboratorium maka penyedia jasa harus menyerahkan bukti surat serah terima sampel dan perkiraan tanggal penyelesaian dari pihak Laboratorium kepada Supervisi Desain dan/atau Direksi pekerjaan.***

Produk Pelaporan pada tahap II adalah:

1. Laporan Buku Ukur, Deskripsi BM/ CP dan BA Cek Lapangan
2. Album Gambar Pengukuran
3. Laporan Investigasi Geologi dan BA Cek Lapangan

TAHAP III

PEMBUATAN DOKUMEN SYSTEM PLANING

Setelah memperhatikan serta mengkaji segala aspek dari hasil kegiatan A dan B, penyedia jasa harus menyusun analisa penanganan dari masalah-masalah yang dihadapi dan terangkum dalam dokumen "System Planing" yang meliputi :

1. *Hasil Updating Peta*

Menampilkan hasil *updating* peta yang telah disetujui bersama oleh konsultan, P3A, Balai PUSDATARU, Supervisi Pengukuran dan Direksi Pekerjaan.

2. *Analisa Kebutuhan Air*

Untuk menghitung kebutuhan air irigasi tanaman padi dan palawija yang meliputi areal eksisting dan areal pengembangan jika diperlukan.

3. *Analisa Ketersediaan Air*

Untuk menghitung ketersediaan debit sungai yang akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan air di areal irigasi.

4. *Analisa Banjir Rancangan*

Untuk menghitung banjir rancangan di bendung dengan kala ulang tertentu sesuai dengan kriteria perencanaan bangunan air.

5. *Simulasi dan Optimasi Neraca Air*

Untuk menghitung neraca air dengan cara menentukan pola tanam yang paling optimum dengan meminimalkan total kebutuhan air dan memaksimalkan pemanfaatan debit yang ada.

6. *Rancang dasar konstruksi*

Gambaran secara umum bentuk, tipe maupun material dari struktur yang akan diaplikasikan untuk memberikan solusi atas permasalahan yang ada.

7. *Daftar Usulan Kegiatan*

Konsultan dapat menyusun daftar usulan kegiatan dan skala prioritasnya yang dibutuhkan dalam perencanaan desain.

Produk Pelaporan pada tahap III adalah:

1. Laporan System Planning
2. Diskusi System Planning Internal
3. Diskusi Pertemuan Konsultansi Masyarakat (PKM)

TAHAP IV

PEMBUATAN DESAIN RINCI

Setelah memperhatikan serta mengkaji segala aspek dari hasil kegiatan tahap I, II dan III, kemudian dilanjutkan pembuatan desain rinci. Dalam pembuatan desain rinci, penyedia jasa harus memperhatikan Standart Perencanaan serta Pedoman dan Kriteria Desain yang dikeluarkan oleh lembaga/instansi berwenang. Desain rinci meliputi kegiatan :

1. *Analisa Hidrolika*

- Untuk menghitung dimensi saluran irigasi/drainase, aliran rembesan yang terjadi di dalam tubuh tanggul, bangunan bagi/sadap, pintu air, bangunan ukur, dll.

2. *Analisa Stabilitas dan Analisa Struktur Bangunan*

- Menghitung stabilitas timbunan agar didapat dimensi yang ekonomis dengan menggunakan material yang ada. Tetapi tetap aman ditinjau dalam berbagai macam kondisi.
- Menghitung stabilitas dinding penahan pada bangunan pengambilan dan bangunan lainnya.
- Menghitung struktur bangunan yang terbuat dari material baja atau beton bertulang atau komposit, sehingga struktur

- kuat, aman, nyaman dengan biaya ekonomis.
- Menghitung Stabilitas lereng dengan beberapa metode yang ada sehingga didapatkan kondisi lereng tanggul saluran (tanah) yang stabil dan penanganan penanganannya terkait dengan usaha stabilitas lereng.
3. Penggambaran Desain dengan Auto CAD
- Album gambar desain harus disajikan sesuai dengan urutan standar perencanaan dan kriteria perencanaan.
 - Seluruh gambar desain harus dirinci secara lengkap, untuk digunakan sebagai dokumen lelang dan pelaksanaan konstruksi.
 - Semua gambar desain digambar menggunakan komputer (*software AutoCAD*) dan dicetak dengan ukuran kertas A1 dan A3.
4. Perhitungan BOQ dan RAB
- Daftar kuantitas pekerjaan terinci yang menguraikan kuantitas (volume) masing-masing item bangunan
 - Perkiraan biaya konstruksi pekerjaan (RAB) yang didesain harus dihitung berdasarkan kuantitas pekerjaan, analisa harga satuan pekerjaan, metode pelaksanaan pekerjaan dan spesifikasi teknik.
5. Penyusunan Spesifikasi Teknik, Metode Pelaksanaan, Pedoman OP
- Spesifikasi teknik harus dibuat untuk menjelaskan tentang spesifikasi umum dan teknik setiap jenis pekerjaan yang ada. Juga harus dibuat spesifikasi khusus untuk jenis pekerjaan yang tidak tercakup dalam spesifikasi standar yang dibuat untuk pekerjaan tersebut antara lain bangunan dengan teknologi khusus.
 - Metode Pelaksanaan Pekerjaan harus disusun sebagai pedoman/acuan untuk mengatur tata cara serta urutan pelaksanaan pekerjaan dari awal hingga akhir pekerjaan.
 - Pedoman Operasi dan Pemeliharaan disusun sebagai pedoman/acuan untuk mengatur pelaksanaan kegiatan O&P embung secara tepat guna, praktis yang dapat dipakai/dioperasikan oleh masyarakat dan petugas nantinya serta memberi penjelasan tentang operasi dan pemeliharaan khusus. Pedoman OP ini harus sudah mencakup luasan areal eksisting dan rencana pengembangan jika diperlukan.

Produk Pelaporan pada tahap IV adalah:

1. Laporan Akhir
2. Laporan Ringkas
3. Laporan Nota Desain
4. Laporan Bill of Quantity
5. Laporan Rencana Anggaran Biaya (RAB)
6. Laporan Metode Pelaksanaan
7. Laporan Operasi dan Pemeliharaan (OP)
8. Laporan Bulanan (Diskusi Monitoring dan Evaluasi)
9. Diskusi Monitoring dan Evaluasi
10. Diskusi Laporan Akhir dan Cek Desain
11. Copy CD dan Hardisk

9. Tenaga Ahli

Tenaga ahli yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan ini adalah :

A. TENAGA AHLI

a. *Ketua Tim (Team Leader merangkap Tenaga Ahli Irigasi)*

Persyaratan minimal berpendidikan Sarjana Teknik (S-1) jurusan Teknik Sipil / Pengairan lulusan universitas / perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi yang berpengalaman profesional dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang perencanaan desain bendung dan jaringan irigasi sekurang-kurangnya 5 (lima) tahun dan memiliki **SKA Bidang SDA /Ahli Teknik Irigasi**, tugas utamanya adalah memimpin dan mengkoordinir seluruh kegiatan anggota tim kerja selama pekerjaan sampai dengan pekerjaan dinyatakan selesai dan bertanggung jawab atas semua produk serta melakukan tugas sebagai perencana *desain irigasi*.

b. *Tenaga Ahli Hidrologi dan Hidrolika*

Persyaratan minimal berpendidikan Sarjana Teknik (S-1) jurusan Teknik Sipil / Pengairan lulusan universitas/ perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi yang berpengalaman profesional dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang perencanaan dalam analisa hidrologi dan hidrolika sekurang-kurangnya 3 (tiga) tahun, serta memiliki **SKA bidang SDA/Ahli Teknik Irigasi**.

c. *Tenaga Ahli Geodesi*

Persyaratan minimal berpendidikan Sarjana Teknik (S-1) lulusan universitas / perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi **jurusan Teknik Geodesi** dengan **memiliki SKA bidang Geodesi** , **memiliki** pengalaman profesional dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang pengukuran bangunan air sekurang-kurangnya 3 (tiga) tahun

d. *Tenaga Ahli Geoteknik*

Persyaratan minimal berpendidikan Sarjana Teknik (S-1) jurusan Teknik Geologi lulusan universitas / perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi dan bersertifikasi keahlian di bidang **Geoteknik** atau Sarjana Teknik (S-1) jurusan Teknik Sipil lulusan universitas / perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi dan bersertifikasi keahlian di bidang **Geoteknik**, berpengalaman profesional dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang investigasi geoteknik bangunan air sekurang-kurangnya 3 (tiga) tahun.

B. TENAGA PENDUKUNG

a. Juru Ukur (Surveyor)

Berpendidikan minimal lulusan S1 Teknik Geodesi /Sipil/Pengairan berpengalaman dalam pengukuran pekerjaan irigasi dan/atau bendung/waduk/embung, sekurang-kurangnya 1 (tahun) tahun atau D3 Teknik Geodesi /Sipil berpengalaman dalam pengukuran pekerjaan irigasi dan/atau bendung/waduk/embung, sekurang-kurangnya 3 (tahun) tahun.

b. Bor Master

Berpendidikan minimal lulusan S1 Teknik Geologi /Sipil/Pengairan berpengalaman dalam investigasi geologi untuk bangunan irigasi /waduk/embung, sekurang-kurangnya 1 (tahun) tahun atau D3 Teknik Geodesi /Sipil berpengalaman dalam investigasi geologi untuk bangunan irigasi /waduk/embung dan/atau bendung/waduk/embung, sekurang-kurangnya 3 (tahun) tahun.

c. Juru gambar (Cadman)

Berpendidikan minimal lulusan S1/D3 Teknik Sipil/Pengairan berpengalaman dalam pembuatan gambar–gambar desain (Auto-CAD) untuk pekerjaan irigasi /waduk/embung, sekurang-kurangnya 1 (tahun) tahun atau SMK sederajat berpengalaman dalam dalam pembuatan gambar–gambar desain (Auto-CAD) untuk pekerjaan irigasi /waduk/embung, sekurang-kurangnya 3 (tahun) tahun.

d. Administrasi/keuangan

Berpendidikan minimal SLTA/sederajat, berpengalaman dalam bidang administrasi/keuangan.

e. Operator Komputer

Persyaratan minimal berpendidikan SLTA/sederajat, berpengalaman dalam bidang operasi komputer.

f. Sopir

Berpendidikan minimal SLTA/sederajat.

g. Tenaga Lokal

Berpendidikan minimal SD/sederajat.

10. Keluaran

Keluaran yang dihasilkan dari pelaksanaan pekerjaan ini adalah Dokumen Detail Desain DI Waduk Cengklik (Ruas Talang Baratan sampai dengan Sekunder Demen serta bantuan supervisi desain untuk relokasi Saluran Sekunder Dibal pada Pengembangan Bandara Adisumarmo) dan penanganan permasalahan akibat jalan Tol Solo Kertosono, DI Nyaen /Tirip, DI Kasihan II, DI Bakdalem II, DI Kwangsan, DI Sidomakmur

11. Laporan

Jenis laporan yang harus diserahkan kepada pengguna jasa adalah :

a. Rencana Mutu Kontrak, berisi :

Tindakan yang sistematis dan terencana demi pencapaian tingkat mutu yang diinginkan.

b. Laporan Bulanan, berisi :

- Kemajuan pekerjaan bulan kemarin
- Kemajuan pekerjaan bulan sekarang
- Rencana pekerjaan untuk bulan yang akan datang

c. Laporan Pendahuluan, berisi :

- Rencana kerja penyedia jasa secara menyeluruh
- Mobilisasi tenaga ahli dan tenaga pendukung lainnya
- Jadwal kegiatan penyedia jasa
- Metodologi dan desain kriteria yang akan dilakukan

d. Laporan System Planning, berisi :

- Kondisi lapangan yang ada
- Permasalahan lapangan yang ada
- Prediksi permasalahan
- Penyelesaian permasalahan
- Hasil pembahasan Draft *System Planning*
- Berita Acara diskusi Draft *System Planning*

e. Laporan Akhir, berisi :

Menyajikan seluruh hasil pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan dari awal hingga akhir pekerjaan serta rangkuman data teknis dari desain akhir yang telah dilaksanakan.

f. Laporan Ringkas, berisi :

Merupakan ringkasan dari Laporan Akhir dan kesimpulan penting yang didapat dari hasil akhir pekerjaan

g. Buku Ukur, berisi :

Data hasil pengukuran lapangan (*raw data*), data terkoreksi (hasil perhitungan).

h. Deskripsi BM/CP, berisi :

Berisi tentang deskripsi tugu titik BM/CP, foto dokumentasi tugu titik (2 buah, terlihat papan marmer penomoran BM dan foto terlihat latar belakang), serta denah situasi lokasi BM/CP. Pada bagian lampiran dilengkapi dokumentasi pembuatan dan pemasangan CP

i. Album Gambar Pengukuran

Penyajian hasil pada peta mengacu pada **KP-07, Kriteria Perencanaan bagian Standar Penggambaran**, dengan sistem grid UTM dan standar ketelitian penggambaran sebagaimana tersebut pada **PT-02, Persyaratan Teknis bagian Pengukuran Topografi** dicetak dalam ukuran A1.

j. Album Gambar Inventory

Hasil yang diperoleh dari kegiatan inventarisasi bangunan dan jaringan di lapangan yang dilengkapi sketsa dan foto.

k. Laporan Investigasi Geologi, berisi :

Hasil-hasil investigasi geoteknik dan analisis laboratorium mekanika tanah ,rekomendasinya.

l. Nota Desain, berisi :

- Perencanaan bangunan utama dan bangunan pelengkap yang meliputi penyusunan tata letak bangunan, analisa hujan rancangan, analisa ketersediaan air, analisa

- kebutuhan air, pola tata tanam, analisa hidrolika, dan analisa stabilitas dan struktur.
- Memuat catatan desain (*Desain Note*) sebagai acuan untuk pembuatan gambar-gambar desain secara sistematis dan sistem pengendalian yang sudah disepakati bersama termasuk rekayasa teknik bangunan baru dan modifikasi bangunan yang ada
 - Nota desain harus disusun dengan menguraikan parameter dan cara pendekatan/perhitungan yang dipakai.
- m. Spesifikasi Teknik dan Khusus, berisi :**
- Spesifikasi umum pekerjaan.
 - Spesifikasi teknik untuk item pekerjaan yang dilaksanakan.
 - Spesifikasi item pekerjaan yang bersifat khusus misalnya teknik pelaksanaan konstruksi bangunan dan teknik yang membutuhkan teknologi baru , dsb
- n. Album Gambar Desain**
- Gambar-gambar harus berskala, dimensi dalam meter, sentimeter atau milimeter tergantung pada apa yang akan ditunjukkan dalam gambar serta lembar standar yang dipakai kertas ukuran A-1. Adapun skala penggambaran disesuaikan dengan ukuran kertas & kejelasan gambar
 - Semua gambar desain digambar menggunakan komputer (*software Auto-CAD*) dan dicetak dengan ukuran kertas kalkir A1.
 - Blok judul akan dipakai dalam semua gambar dan letaknya disudut kanan bawah tiap-tiap gambar (untuk bentuknya lihat KP-07).
- o. Daftar Kuantitas Pekerjaan (BOQ), berisi :**
- Hasil perhitungan volume detail untuk terinci masing-masing item pekerjaan.
 - Daftar kuantitas pekerjaan terinci masing-masing item pekerjaan.
- p. Metode Pelaksanaan, berisi :**
- Tata cara dan urutan pelaksanaan pekerjaan dari awal hingga akhir pekerjaan dan penjelasan setiap item pekerjaan disertai gambar/ilustrasi gambar
- q. Rencana Anggaran Biaya (RAB), berisi :**
- Harga bahan & upah yang disyahkan oleh Bupati/Walikota setempat
 - Harga satuan upah dan bahan
 - Analisa produksi alat berat
 - Analisa harga satuan pekerjaan
 - Perkiraan total biaya keseluruhan
- r. Pedoman Operasi & Pemeliharaan, berisi :**
- Tata laksana untuk mengatur pelaksanaan pemeliharaan dan operasi bangunan termasuk jaringan irigasinya.
- s. Menyerahkan DVD dan Eksternal harddisk:**
- Penyedia jasa wajib menyerahkan semua laporan (termasuk proses analisa) dan album gambar dalam bentuk file original dan ebook format .pdf untuk masing masing pelaporan yang dicopy ke dalam DVD dan Eksternal HD.

**12. Pembahasan/
Diskusi/Asistensi**

Konsultan diharuskan melakukan kegiatan pembahasan (presentasi) / diskusi / asistensi, supaya arah dan tujuan dari pekerjaan ini tercapai secara optimal. Beberapa hal yang berkaitan dengan hal tersebut adalah :

- a. Presentasi Laporan Pendahuluan, Laporan System Planning dan PKM yang melibatkan Pemilik Pekerjaan, Dinas PU/SDA Kabupaten/Kota di wilayah pekerjaan dan instansi lain yang terkait, untuk mendapatkan masukan dan saran yang dituangkan dalam notulen rapat dan dilampirkan dalam masing-masing laporan yang akan diserahkan. Presentasi dapat di lakukan di kantor pengguna jasa, kantor desa/kecamatan dan/atau balai pertemuan warga pada wilayah yang bersangkutan.
- b. Secara berkala Konsultan harus asistensi pekerjaan dengan Direksi Pekerjaan yang telah ditetapkan. Ini diperlukan agar seluruh pekerjaan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
- c. Konsultan harus segera memperbaiki serta menyempurnakan hasil-hasil pelaksanaan pekerjaan yang telah mendapat koreksi serta persetujuan dari Direksi Pekerjaan serta kesanggupan dari Konsultan untuk melaksanakannya harus dicatat dalam Buku Asistensi, dan ditanda tangani oleh kedua belah pihak, baik oleh Direksi Pekerjaan maupun Konsultan.
- d. Pada setiap minggu terakhir di tiap bulan akan diadakan pertemuan bulanan antara Direksi dengan Konsultan untuk membahas pekerjaan apa yang telah selesai, belum dan masalah-masalah yang timbul serta apa-apa yang akan dikerjakan selanjutnya.
- e. Diskusi Laporan Akhir & Checking Lapangan dilakukan setelah draft album gambar dan draft nota desain selesai dibuat. Kegiatan ini dihadiri oleh Direksi, Supervisi desain dan pihak yang terkait. Kemudian mengadakan peninjauan lapangan bersama wakil/tokoh masyarakat dan pejabat wilayah guna mengecek apakah desain sudah sesuai dengan keadaan lapangan. Hasil peninjauan lapangan harus dituangkan dalam Berita Acara dan sebagai acuan pembuatan Laporan Akhir. Draft album gambar dan draft nota desain harus diperbaiki berdasarkan hasil diskusi dan cek lapangan.

**13. Produksi dalam
Negeri**

Semua kegiatan jasa konsultansi berdasarkan KAK ini harus dilakukan di dalam wilayah Negara Republik Indonesia kecuali ditetapkan lain dalam angka 4 KAK dengan pertimbangan keterbatasan kompetensi dalam negeri.

**14. Persyaratan
Kerjasama**

Jika kerjasama dengan penyedia jasa konsultansi lain diperlukan untuk pelaksanaan kegiatan jasa konsultansi ini maka persyaratan berikut harus dipatuhi.

15. Alih Pengetahuan

Jika diperlukan, Penyedia Jasa Konsultansi berkewajiban untuk menyelenggarakan pertemuan dan pembahasan dalam rangka alih pengetahuan kepada personil proyek/satuan kerja Pejabat Pembuat Komitmen.

Semarang, 15 Januari 2018

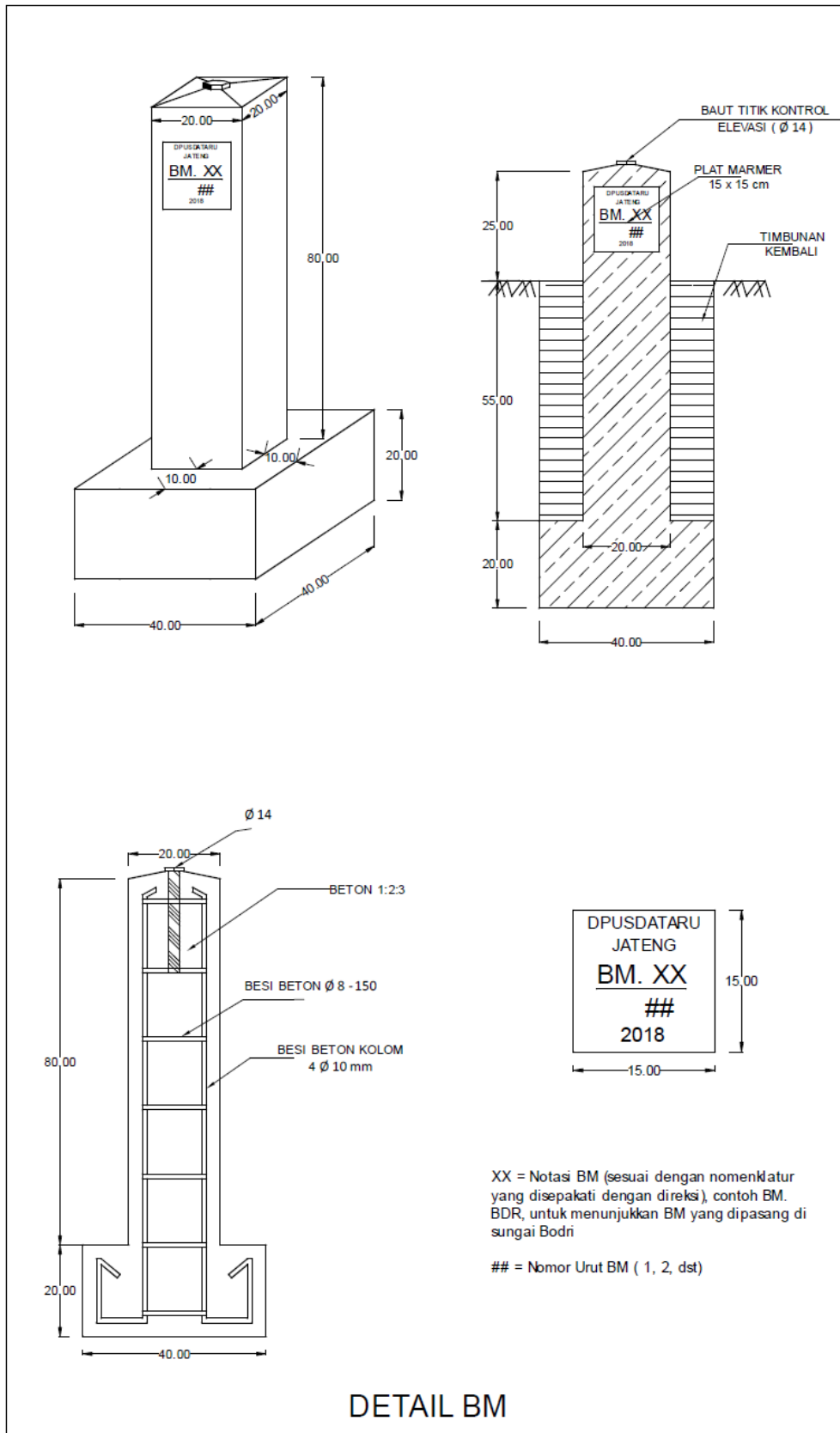
Kepala Bidang
Pengembangan Dan Pembinaan Teknis
Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Penataan Ruang
Provinsi Jawa Tengah
Selaku Kuasa Pengguna Anggaran

Ir. LUKITO, Sp.1
Pembina Tk. I
NIP. 19610116 199010 1 001

JENIS DAN JUMLAH LAPORAN YANG DISERAHKAN

| No. | Jenis Dokumen | Jumlah Ganda | Format |
|-----|--|--------------|--|
| | Laporan Utama : | | |
| 1. | Rencana Mutu Kontrak | 3 | 1 gd asli A4 & 2 gd copy A4 |
| 2. | Laporan Bulanan | 7x2 | 5 gd asli A4 & 56 gd copy A4 |
| 3. | Laporan Pendahuluan | 3 | 1 gd asli A4 & 2 gd copy A4 |
| 4. | Laporan System Planning | 3 | 1 gd asli A4 & 2 gd copy A4 |
| 5. | Laporan Akhir | 5 | 1 gd asli A4 & 4 gd copy A4 |
| 6. | Laporan Ringkas | 5 | 1 gd asli A4 & 4 gd copy A4 |
| | Laporan Pendukung : | | |
| 7. | Buku Ukur | 2 | 1 gd asli A4& 1 gd copy A4 |
| 8. | Deskripsi BM/CP | 2 | 1 gd asli A4& 1 gd copy A4 |
| 9. | Album Gambar Pengukuran | 1 | 1 gd kalkir & tabung gambar |
| 10. | Album Gambar Inventory | 3 | 3 gd asli A3 |
| 11. | Laporan Investigasi Geoteknik | 3 | 1 gd asli A4& 2 gd copy A4 |
| 12. | Nota Desain | 3 | 1 gd asli A4 & 2 gd copy A4 |
| 13. | Album Gambar Desain | 8 | - 1 gd kalkir & tabung gbr - 2 gd copy A1 - 5 gd copy A3 |
| 14. | <i>Bill Of Quantity</i> (BOQ) | 5 | 1 gd asli A4 & 2 gd copy A4 |
| 17. | Spesifikasi Teknik dan Khusus | 5 | 1 gd asli A4 & 4 gd copy A4 |
| 15. | Metode Pelaksanaan | 5 | 1 gd asli A4 & 4 gd copy A4 |
| 16. | Rencana Anggaran Biaya (RAB) | 5 | 1 gd asli A4 & 4 gd copy A4 |
| 17. | Pedoman O&P | 5 | 1 gd asli A4 & 4 gd copy A4 |
| 18. | Copy semua laporan (termasuk proses analisa) dan album gambar dalam bentuk file original dan e-book format * .pdf untuk masing masing pelaporan dalam DVD dan eksternal harddisk | 4 | 3 bh DVD 1 bh eksternal HD |

PATOK BENCH MARK (BM)



PATOK CONTROL POINT (CP)

