



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

Jalan Madukoro Blok AA – BB Semarang Telp. (024) 7608201, 7608342, 7621825
Fax : 7612334, 7621825 Kode Pos : 50144
E-mail : dpuair@indosat.net.id dan dispsda@jawatengah.go.id

KERANGKA ACUAN KERJA
(K A K)

DD PAKIJANGAN, KALI GANGSA
(LANJUTAN) (KAB. BREBES) DAN KALI
GUNG LAMA (KAB. TEGAL)

P-12

Tahun Anggaran 2020

KERANGKA ACUAN KERJA (KAK)

1. Latar Belakang

a. Umum

Sungai Gung dan Sungai Gangsa di Kota Tegal melintas mulai dari hulu kab. Tegal dan bermuara di Kota Tegal, sedangkan Kali Pakijangan melintas di Kab. Brebes.

Kondisi 3 sungai tersebut saat ini terdapat banyak permasalahan diantaranya adalah **banjir, sampah dan sedimentasi**. Banjir dan sedimentasi disebabkan kondisi DAS pada hulu rusak. Permasalahan yang lain berkurangnya kapasitas ruang sungai akibat hilangnya sempadan sungai karena sudah beralih fungsi menjadi pemukiman. Kondisi ini menjadi lebih kompleks pada ruas sungai yang berdekatan dengan muara dimana pengaruh pasang surut lebih dominan.

Kejadian banjir tersebut telah mengurangi tingkat kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor. : 04/PRT/M/2015 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai ketiga sungai tersebut kewenangan pengelolaannya berada di tangan Provinsi Jawa tengah. Untuk mengatasi permasalahan ini Dinas PU SDA TARU Provinsi Jateng akan melakukan kajian terhadap sungai yang memberi kontribusi terhadap kejadian banjir di Kabupaten Brebes, Kabupaten Tegal, dan Kota Tegal.

b. Permasalahan

Secara umum permasalahan yang terjadi pada Kali Pakijangan, Kali Gangsa dan Kali Gung Lama adalah :

- ✓ Sedimentasi
- ✓ Penurunan kualitas air dan banyaknya sampah
- ✓ Air banjir limpas tanggul
- ✓ Banyak kondisi tanggul kritis
- ✓ Kerusakan pada bangunan dan prasarana sungai lainnya
- ✓ Banyaknya permukiman yang berada pada sempadan sungai
- ✓ Belum ada dokumen perencanaan sebagai dasar pengelolaan OP sungai

2. Maksud dan Tujuan

Maksud :

Maksud kegiatan ini adalah menyiapkan dokumen desain pengamanan sungai yang dilengkapi dengan perhitungan stabilitas, RAB & BOQ agar dapat dipakai sebagai pedoman dalam pelaksanaan konstruksi.

Tujuan :

Terwujudnya Dokumen Desain yang lengkap, dalam rangka menunjang kegiatan konstruksi, khususnya dalam rangka perbaikan dan pengaturan sungai guna pengamanan fasilitas umum, pengamanan pemukiman penduduk, pengamanan lahan / aset.

3. Sasaran

- Menciptakan rasa aman pada masyarakat dari ancaman bahaya banjir dan longsor.
- Meningkatkan kepedulian masyarakat agar aktif berpartisipasi dalam hal pemeliharaan sungai.

4. **Sumber Pendanaan** Pelaksanaan kegiatan ini diperlukan biaya **Rp. 700.000.000,- (tujuh ratus juta rupiah)** termasuk PPN yang akan dibiayai oleh APBD Provinsi Jawa Tengah Tahun Anggaran 2020.
5. **Nama dan Organisasi Pejabat Pembuat Komitmen** 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 (tujuh)** bulan
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. Persiapan kantor/alat, tenaga ahli dan administrasi perijinan;
 2. Pengumpulan data sekunder (hidrologi/hidrometri), sosialisasi, studi terdahulu dan koordinasi stakeholder terkait;
 3. Inspeksi Lapangan Pendahuluan;
 4. Survey inventarisasi dan identifikasi kondisi eksisting;
Tahap II Survey Pengukuran & Investigasi Geologi
 1. Survey Pengukuran
Meliputi kegiatan :
 - Survey Pendahuluan dengan drone video.
 - Pemasangan BM/CP
 - Pengukuran Kerangka kontrol horizontal dan vertikal
 - Pengukuran/Pemetaan Situasi
 - Pengukuran Memanjang dan Melintang Sungai
 - Pengukuran Bathimetri
 - Pemetaan dengan drone / *Unmanned Aero Vehicle* (UAV)
 - Pengolahan Data
 - Penggambaran dan Pelaporan
 - Kendali Mutu Pekerjaan
 2. Investigasi Geologi Teknik
Meliputi kegiatan :
 - Survey Pendahuluan
 - Pengeboran Inti (Bor Mesin)
 - N-SPT
 - Sondir
 - Bor Tangan
 - Tes Pit
 - Tes Laboratorium Mektan
 - Rekomendasi Hasil Investigasi Geoteknik
 - Penggambaran

3. Survey Hidrometri
Meliputi kegiatan :
 - a) Survey Pendahuluan.
 - b) Pengambilan sampel sedimen di 3 (tiga) lokasi
 - c) Pengukuran debit di 3 (tiga) lokasi
 - d) Tes Laboratorium Mektan (analisa gradasi butiran)
 - e) Rekomendasi Hasil Survey Hidrometri
 - f) Penggambaran

Tahap III Pembuatan Dokumen Laporan Antara

Meliputi kegiatan :

1. Ringkasan hasil Pengukuran Topografi
2. Ringkasan hasil Penyelidikan Geoteknik
3. Ringkasan hasil Survei Hidrometri
4. Analisa kondisi eksisting sungai dan usulan masyarakat
5. Analisa Hidrologi yang dilengkapi dengan permodelan hujan-debit dengan bantuan software (HEC-HMS) atau software lain yang sejenis.
6. Analisa Hidrolika yang dilengkapi dengan simulasi muka air banjir rencana dengan bantuan software (HEC-RAS) atau software lain yang sejenis.
7. Penyusunan konsep pengaturan dan perbaikan sungai serta penanganan longsor
8. Inventarisasi kepemilikan lahan yang akan di kenai konstruksi

Tahap IV Pembuatan Desain Rinci

Meliputi kegiatan :

1. Analisa hidrolika bangunan sungai
2. Analisa stabilitas lereng dan rembesan dilengkapi dengan simulasi perhitungan perkuatan lereng dan rembesan dengan bantuan software geoteknik seperti plaxis, geostusio, flac dll.
3. Analisa struktur pada rencana konstruksi beton bertulang dan dilengkapi dengan software *civil structure* seperti SAP, Etab dll.
4. Pemilihan desain penanganan berdasarkan aspek keamanan (stabilitas), kemudahan dalam pelaksanaan dan rendahnya estimasi biaya konstruksi
5. Penggambaran Desain dengan Auto CAD atau software lain yang sejenis
6. Perhitungan BOQ dan RAB
7. Penyusunan Spesifikasi Teknik, Metode Pelaksanaan, Pedoman OP Sungai

b. Lokasi Kegiatan

Lokasi kegiatan ini terletak Kabupaten Tegal, Kota Tegal dan Kabupaten Brebes.

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 konsultasi 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 baik roda-4 maupun roda-2 (Maks 5 tahun terakhir).
- 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. *Persiapan* kantor/alat, tenaga ahli dan administrasi perijinan
 - Kesiapan personil, kantor / perlengkapan,
 - Koordinasi dengan instansi terkait
 - Administrasi perijinan pelaksanaan pekerjaan
- b. *Pengumpulan data sekunder (hidrologi/hidrometri), sosialisasi, studi terdahulu dan koordinasi stakeholder terkait;*
 - Melakukan dialog langsung dengan masyarakat di lokasi pekerjaan untuk menyerap aspirasi dan melihat kesiapan/respon masyarakat terhadap adanya pekerjaan detail desain sungai.
 - Penyedia jasa harus mengumpulkan dan menyusun 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.
- c. *Inspeksi lapangan pendahuluan*
 - Inspeksi lapangan pendahuluan harus dilakukan bersama unsur Direksi/Supervisi Pekerjaan, Balai PUSDA TARU, Dinas PU Kabupaten terkait, tokoh/pemuka masyarakat maupun para pihak yang terkait guna memperoleh informasi mengenai lokasi pekerjaan dan data-data lain yang diperlukan.
- d. *Survey inventarisasi dan identifikasi kondisi eksisting*
 - Survei indentifikasi lokasi genangan banjir di Kota/kabupaten Tegal yang berkaitan dengan Sistem Sungai Pakijangan, Kali Gangsa dan Kali Gung Lama

- Survei inventarisasi inlet drain, pintu dan sistem pompa yang berhubungan dengan Sistem Sungai Pakijangan, Kali Gangsa dan Kali Gung Lama
- Catatan kerusakan dan kebutuhan perbaikan sarana dan prasarana yang ada agar berfungsi optimal serta kebutuhan bangunan baru.
- Inventarisasi kepemilikan lahan di lingkup lokasi pekerjaan.
- Menentukan titik referensi pengukuran topografi.

TAHAP II

SURVEI PENGUKURAN DAN INVESTIGASI GEOTEKNIK

1. Survey Pengukuran

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

- PT-02, SK DJ Pengairan No. 185/KPTSA/A/1986, Persyaratan Teknis bagian Pengukuran Topografi.
- Pd T-10-2004-A, Pengukuran dan Pemetaan Terestris Sungai.
- SNI 7646:2010, Survei Hidrografi menggunakan single beam echosounder.
- SNI 19-6724-2002, Jaring Kontrol Horisontal.
- SNI 19-6988-2004, Jaring Kontrol Vertikal dengan Metode Sipat Datar.

Ruang Lingkup Pekerjaan Survey Topografi :

- a. Pengukuran sungai dilakukan sepanjang 20 Km
- b. Metode pengukuran dapat dilakukan secara terestris dan bathimetri pada tubuh sungai, untuk pengukuran situasi memanjang dan melintang sepanjang ± 12 Km.
- c. Pemasangan BM dan CP :
 - Jumlah BM direncanakan sebanyak 6 (enam) buah.
 - Jumlah CP direncanakan sebanyak 6 (enam) buah.
- d. Pengukuran situasi khusus enam lokasi
- e. Volume pengukuran dapat berubah sesuai dengan kebutuhan desain.

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. Pemetaan dengan wahana tanpa awak (UAV)
- e. Pengukuran situasi.
- f. Pengukuran memanjang dan melintang sungai/ saluran.
- g. Pengukuran Bathimetri
- h. Pengolahan data.
- i. 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 survai.
- Pembuatan video dengan pesawat udara tanpa awak (*uav*) sesuai dengan lingkup pekerjaan yang ditentukan.
- Hasil survai pendahuluan disusun dalam bentuk laporan dengan memuat program kerja, personil dan peralatan. Rencana Kerja/metoda kerja dan Titik Referensi yang akan digunakan dan kondisi lapangan serta jadwal pelaksanaan diserahkan sebelum pengukuran dilaksanakan.
- Setelah dilaksanakan survey pendahuluan, disusun Berita Acara yang memuat rangkuman lingkup kegiatan pengukuran yang akan dilaksanakan, dan ditandatangani bersama oleh Konsultan dan Direksi.

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 bertulang.
- 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/horisonal, setiap selang jarak 2 km, sedangkan CP dipasang pada rencana bangunan, *atau lokasi yang ditentukan (site survey), 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).

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 dengan pengamatan GPS yang diikatkan ke titik referensi nasional (SRGI).

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 harus dilakukan dengan metode ukur jarak elektronik menggunakan ETS (*electronic total station*). Pengukuran jarak dilakukan 5 kali. 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). **Pengukuran kerangka kontrol horisontal dilaksanakan dengan metode poligon tertutup, kecuali poligon cabang.**

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 Kontrol Vertikal*

Tinggi titik BM didapatkan dari hasil pengikatan pada titik tinggi geodesi (**TTG/SRGI 2013**).

Kerangka kontrol vertikal (KKV) menggunakan acuan standar SNI kelas LC meliputi karakteristik alat, pengujian alat, dan prosedur pengukuran, *dengan pengecualian kesalahan penutup maksimum (pergi-pulang) 10mm \sqrt{d} (d dalam km), tanpa pengukuran gaya berat dan koreksi tinggi ortometrik*, dengan ketentuan 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	80 meter

alat ukur sipat datar dan rambu	
pengukuran jarak antar rambu	optik
Pembacaan rambu	3 benang (BA, BT, BB)
beda jarak maksimum sipat datar ke rambu muka dan belakang dalam satu slag	Maksimal 3%
Pengukuran pergi-pulang	ya, diusahakan slag genap

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 sesuai dengan tingkat ketelitian atau skala peta.

Penambahan pengukuran titik-titik tinggi (*spot height*) dilakukan apabila diperlukan guna perapatan detail dalam penggambaran kontur. Pengambilan titik-titik detail ketinggian untuk pemetaan situasi dilakukan dengan metode tachimetri.

5. Pengukuran memanjang dan melintang sungai

Pengukuran memanjang, meliputi meliputi penampang sungai, dari palung hingga tanggul kanan dan kiri serta sempadan sungai.

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 100 meter.
- ✓ Jika terdapat bangunan pengairan atau ditemui lengkungan sungai, 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 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.

6. Pengukuran Bathimetri

Pengukuran bathimetri mengacu pada **SNI 7646:2010, Survei Hidrografi menggunakan single beam echosounder**. Pengukuran bathimetri dilaksanakan untuk mendapatkan titik-titik kedalaman permukaan palung sungai. Koordinat planimetris titik fix perum (X,Y) apabila tidak dapat diikatkan dengan titik kontrol horisontal di darat, maka ditentukan secara lokal dengan menggunakan GPS, sedangkan untuk pengukuran kedalaman dilakukan dengan *echosounder* sesuai dengan keperluan dan efektifitas penggunaan alat.

7. Pemetaan dengan drone / Unmanned Aero Vehicle (UAV)

Pemetaan dengan drone/UAV dilakukan dengan ketentuan umum sebagai berikut:

- a. Pertampalan ke muka (*forward overlap*) minimal 60%, pertampalan ke samping (*side overlap*) minimal 40%.
- b. *Ground sampling distance* (GSD) 8 cm atau lebih baik.
- c. Pengukuran menggunakan metode Pre-marking dengan ukuran GCP 50 cm atau lebih kecil.
- d. Pengukuran GCP menggunakan GNSS metode Real Time Kinematik (RTK) dengan ketelitian alat $H_z = 4$ cm, $V_z = 8$ cm atau metode static dengan lama pengamatan 30 menit.
- e. *Digital surface model* (DSM) dibentuk secara otomatis menggunakan image matching
- f. DSM difilter menjadi digital terrain model (DTM) secara otomatis.
- g. Koreksi orto dilakukan dengan DSM.
- h. Color balancing (penyesuaian warna) pada hasil ortofoto.
- i. Ketelitian RMS Error kurang dari 1 piksel (8cm).

8. Pengolahan data

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

9. Penggambaran dan pelaporan

Penyajian hasil pada peta mengacu pada KP-07, Kriteria Perencanaan bagian Standar Penggambaran, dengan sistem grid UTM. Standar ketelitian penggambaran sebagaimana tersebut pada PT-02, Persyaratan Teknis bagian Pengukuran Topografi, dicetak dalam ukuran A3 (master gambar ukuran A1). Penggambaran peta dan potongan-potongan memanjang serta melintang ditentukan sebagai berikut:

- a. Soft copy gambar dilengkapi dengan **model permukaan digital 3 dimensi (3D surface)** pada

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

10. 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.
- Ahli Geodesi menyerahkan laporan **hasil pengukuran dan perhitungan kerangka dasar poligon dan sipat datar secara bertahap** sesuai dengan progres pekerjaan di lapangan kepada Direksi/Pengawas untuk pemeriksaan lanjutan atau pengecekan kembali. Apabila terdapat kesalahan pengukuran, maka Pelaksana Pekerjaan harus mengulangi bagian pekerjaan yang salah tersebut sampai memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan.
- Hasil perhitungan dan analisa data yang telah memenuhi kebutuhan data dan masuk dalam toleransi yang ditentukan, diparaf oleh Ahli Geodesi, 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 10 persen dari volume pengukuran, dengan sampel acak. Dari 10 persen volume, 90 persennya harus memenuhi toleransi.
- Pengecekan pengukuran dilaksanakan bersama-sama dengan Tenaga Ahli Geodesi.

- Hasil dari pengecekan lapangan digunakan untuk finalisasi draft gambar pengukuran, dengan koordinasi dan arahan dari Supervisi Pengukuran dan/atau Direksi dan dibuatkan Berita Acara Hasil Pengecekan Pengukuran.
- Secara periodik Tenaga Ahli mengisi buku asistensi/buku direksi untuk memudahkan monitoring progres pekerjaan.

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 investigasi geoteknik dan hal-hal yang diperlukan sesuai dengan arahan Direksi/Supervisi.

2) Pengeboran Inti (Bor Mesin)

- **Total volume pengeboran mesin sedalam 130 m yang disebar ke beberapa lokasi dalam lingkup pengukuran.**
- Lokasi Titik bor dan kedalaman disesuaikan dengan kondisi lapangan, sesuai dengan arahan dari Supervisi/ Direksi Pekerjaan.
- Pengambilan sampel **dilakukan tiap 2.5 m**
- 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.

3) *N-SPT*

- Tes ini dilakukan dengan **interval kedalaman 2.5 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

4) *Sondir/ CPT (Cone Penetration Test)*

- ***Volume Sondir adalah 16 (enam belas) titik lokasi***
- ***Lokasi titik Sondir diusulkan oleh konsultan dan disetujui oleh Supervisi/ Direksi Pekerjaan***
- Sondir dilakukan untuk mengetahui secara rinci tahanan conus dari tiap lapisan tanah. Untuk studi ini sondir digunakan untuk memprediksi sifat fisis tanah dan keseragamannya.
- Pengujian sondir mengacu pada standard ASTM D-3441. Pengujian ini dilakukan dengan cara menekan conus standard kedalam tanah dengan kecepatan 10 – 20 mm/s. Total tahanan conus akibat dari gesekan sisi conus dan ujung. Data yang didapatkan adalah tahanan conus, tahanan sisi conus dan kedalaman.
- Hasil sondir yang didapatkan selanjutnya akan diplot dalam grafik yang terdiri dari :
 - ✓ Hubungan kedalaman dan conus resistance.
 - ✓ Hubungan kedalaman dan local friction.
 - ✓ Hubungan kedalaman dan total friction.

5) *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 16 (enam belas) dengan kedalaman masing-masing titik 5 m.***
- Tiap titik pengeboran diambil **sebanyak 1 sampel.**

- Lokasi Titik bor tangan diusulkan oleh konsultan dan disetujui oleh Supervisi/ Direksi Pekerjaan

6) *Tes Pit*

- **Volume tes pit sebanyak 2 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

7) *Tes Laboratorium Mekanika Tanah*

- Pengujian laboratorium dilakukan pada laboratorium yang telah terakreditasi
- Contoh tanah asli (undisturb dan disturb sample) harus diteliti di laboratorium, mengenai sifat fisik dan sifat teknisnya meliputi :
 - *Index Properties Test*
 - *Direct Shear Test / Triaxial Test*
 - *Atterberg Limit*

- *Grain Size-Hidrometri Analisis*
 - *Consolidation test*
- 8) *Rekomendasi Hasil Investigasi Geoteknik*
- Mengkaji hasil dari Kegiatan Investigasi Lapangan dan Tes Lab Mekanika Tanah untuk memberikan masukan kepada perencana mengenai pondasi bangunan dan jenis bangunan yang sesuai dengan kondisi tanah yang ada.
- 9) *Penggambaran*
- Semua penggambaran untuk penampang geoteknik maupun log boring dilakukan menggunakan software CAD.

3. Survey Hidrometri

1) *Survey Pendahuluan.*

Hendaknya survey hidrometri dilakukan pada lokasi yang terdapat output *automatic water level recorder (AWLR)* atau *automatic water level logger* atau dekat dengan lokasi pos duga pengamatan muka air (debit).

- 2) Pengukuran muka air dengan menggunakan *current meter* pada 3 (**tiga lokasi**).
- 3) Pengambilan sampel sedimen
Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada dasar sungai (*bed load*) dan dilakukan pada dua lokasi.
- 4) *Tes Laboratorium Mektan*
Tes Laboratorium dilakukan pada sampel *bed load* berupa analisa gradasi butiran.
- 5) *Rekomendasi Hasil Survey Hidrometri*
Rekomendasi hasil survey hidrometri berupa nilai D50 dan D90 yang dapat digunakan dalam analisa gerusan pada bangunan sungai.
- 6) *Penggambaran*

TAHAP III

PEMBUATAN DOKUMEN LAPORAN ANTARA

Setelah memperhatikan serta mengkaji segala aspek dari hasil kegiatan Tahap 1 dan tahap 2, penyedia jasa harus menyusun analisa penanganan dari masalah-masalah yang dihadapi dan terangkum dalam dokumen “Laporan Antara” yang meliputi :

1. Ringkasan hasil Pengukuran Topografi
2. Ringkasan hasil Penyelidikan Geoteknik
3. Ringkasan hasil Survei Hidrometri
4. Pembuatan sistem sungai.
5. Analisa kondisi eksisting sungai dan tabulasi usulan masyarakat.
6. Analisa Hidrologi yang dilengkapi dengan permodelan hujan-debit dengan bantuan software (HEC-HMS) atau software lain yang sejenis. Analisa hidrologi berisi analisa curah hujan rancangan dan banjir rancangan. Hasil perhitungan analitis dengan kenyataan di lapangan.
7. Analisa Hidrolika yang dilengkapi dengan simulasi muka air banjir rencana dengan bantuan software (HEC-RAS) atau software lain yang sejenis.
8. Penyusunan matrik penanganan masalah yang meliputi :
 - Membuat rumusan penyebab terjadinya kerusakan pada

- sapras sungai yang didapatkan dari hasil identifikasi lapangan.
- Membuat penampang memanjang dan melintang sungai.
 - Plotting hasil investigasi geoteknik pada penampang melintang sungai untuk mengetahui profil pelapisan tanah dan daya dukungnya.
 - Membuat rating curve debit, yaitu hubungan antara ketinggian muka air dan debit yang lewat pada penampang sungai tersebut.
 - Menyusun beberapa alternatif penangan untuk mengatasi kerusakan pada sapras sungai tersebut.
9. Penyusunan konsep pengaturan dan perbaikan sungai serta penanganan longsoran.
 10. Analisa Tata Letak Bangunan
Analisa tata letak bangunan dilakukan pada beberapa hal berikut :
 - Perkuatan Tanggul/ Tebing
 - Dinding Parapet Banjir
 - Sistem Pompa
 - Bangunan Sungai Lainnya
 11. Daftar *Usulan Kegiatan*
Konsultan dapat menyusun daftar usulan kegiatan dan skala prioritasnya yang dibutuhkan dalam perencanaan desain.

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 bangunan sungai dan perhitungan estimasi kedalaman gerusan. Dengan menggunakan rumus pendekatan mengacu pada standar perencanaan yang ada.
2. Analisa Stabilitas dan Analisa Struktur Bangunan
 - Analisa stabilitas dilakukan pada rencana tanggul, dinding penahan, dan bangunan air lainnya. Analisa stabilitas meliputi analisa geser, guling, daya dukung tanah (penurunan) dan rembesan. Analisa stabilitas lereng dan dilengkapi dengan simulasi perhitungan perkuatan lereng dengan bantuan software geoteknik seperti plaxis, geostudio, flac dll.
 - Analisa struktur bangunan meliputi perhitungan kekuatan beton dan penulangan. Analisa struktur pada rencana konstruksi beton bertulang dan dilengkapi dengan software civil structure seperti SAP, Etab dll.
3. Pemilihan desain penanganan berdasarkan aspek keamanan (stabilitas), kemudahan dalam pelaksanaan dan rendahnya estimasi biaya konstruksi
4. 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.
5. 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.
6. Penyusunan Spesifikasi Teknik, Metode Pelaksanaan, Pedoman OP
- Spesifikasi khusus harus dibuat untuk menjelaskan tentang lokasi pekerjaan, titik tinggi patok tetap dan hal-hal lain. Juga harus dijelaskan setiap 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 Sungai secara tepat guna, praktis yang dapat dipakai/dioperasikan oleh masyarakat dan petugas nantinya serta memberi penjelasan tentang operasi dan pemeliharaan khusus.

9. Tenaga Ahli

Tenaga ahli yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan ini adalah :

A. TENAGA AHLI

a. *Ketua Tim (Ahli Sungai)*

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 SDA terutama penanganan banjir dan perencanaan drainase dengan sistem pompa sekurang-kurangnya 5 (lima) tahun dan memiliki **SKA bidang SDA (211)**, 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 team leader. Menguasai program model matematik aliran satu atau dua dimensi HEC RAS atau software lain yang sejenis yang dibuktikan dengan sertifikat pernah mengikuti pelatihan tersebut.

b. Tenaga Ahli Hidrologi/ 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(211)**. Menguasai program permodelan/simulasi hidrograf debit banjir dari data hujan dengan menggunakan software HEC-HMS atau software lain yang sejenis yang dibuktikan dengan sertifikat pernah mengikuti pelatihan tersebut.

c. Tenaga Ahli Struktur/ Bangunan Air

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(211)**. Menguasai program *civil structure* seperti SAP, Etab atau software lain yang sejenis yang dibuktikan dengan sertifikat pernah mengikuti pelatihan tersebut.

d. Tenaga Ahli Geologi Teknik

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 **memiliki SKA Ahli Geoteknik (216)** 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 **memiliki SKA Ahli Geoteknik (216)**, berpengalaman profesional dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang investigasi geoteknik bangunan air sekurang-kurangnya 3 (tiga) tahun. Menguasai program geoteknik untuk analisa stabilitas seperti *geo-slope, plaxis, flac* atau software lain yang sejenis yang dibuktikan dengan sertifikat pernah mengikuti pelatihan tersebut.

e. Tenaga Ahli Geodesi

Persyaratan minimal berpendidikan **Sarjana Teknik (S-1) Teknik Geodesi/ Geomatika** 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, berpengalaman

profesional dalam pelaksanaan pekerjaan survey dan pemetaan bangunan air sekurang-kurangnya 3 (tiga) tahun,serta **memiliki SKA Ahli Geodesi (217)**.

B. TENAGA PENDUKUNG

a. *Kepala Juru Ukur (Chief Surveyor)*

Berpendidikan minimal **Sarjana Teknik (S-1) Teknik Geodesi/ Geomatika** 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, berpengalaman profesional dalam pelaksanaan pekerjaan survey dan pemetaan bangunan air sekurang-kurangnya 1 (satu) tahun.

b. *Juru Ukur (Surveyor)*

Berpendidikan minimal lulusan STM Sipil/Bangunan/Survey dan Pemetaan, mempunyai SKT Juru Ukur/ teknisi survey pemetaan/Surveyor lisensi, berpengalaman dalam pekerjaan survey dan pemetaan sungai dan/atau pekerjaan sejenis.

c. *Bor Master*

Berpendidikan minimal lulusan STM Mesin/Sipil/ Bangunan, berpengalaman dalam investigasi geologi untuk bangunan sungai dan/atau pekerjaan sejenis.

d. *Juru gambar (Cadman)*

Persyaratan minimal berpendidikan lulusan STM Sipil/Bangunan, berpengalaman dalam pembuatan gambar-gambar desain (software-CAD) untuk pekerjaan sungai dan/atau pekerjaan sejenis.

e. *Administrasi/keuangan*

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

f. *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 DD Pakijangan, Kali Gangsa (lanjutan) (Kab. Brebes), Kali Gung Lama (Kab. Tegal)

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 yang akan dilakukan
- d. Laporan Antara, 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 dan Hasil Perhitungan, berisi :**
- Data-data hasil pengukuran (poligon, waterpas, situasi).
 - Perhitungan Poligon
 - Perhitungan Waterpass
- h. Diskripsi BM/CP, berisi :**
- Sket gambar lokasi titik ikat/BM/CP, elevasi BM, koordinat.
 - Foto BM/CP proses pembuatan dan pemasangan.
 - Sertifikat Kalibrasi alat survey.
- i. Album Gambar Pengukuran**
- Hasil yang diperoleh dari kegiatan di lapangan, kemudian dihitung dan digambar sebagai produk kegiatan pengukuran.
- 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, Berita acara penyimpanan hasil bor inti.
- l. Nota Desain, berisi :**
- Semua analisa dan perhitungan yang telah dikerjakan oleh masing-masing tenaga ahli dengan rincian sebagaimana berikut :
 - ✓ Rekapitulasi kondisi eksisting beserta hasil identifikasi penyebab terjadinya permasalahan.
 - ✓ Resume hasil investigasi geoteknik yang menjelaskan tentang kondisi struktur tanah pendukung konstruksi
 - ✓ Analisa hidrologi, hidrolika, stabilitas dan struktur.
- m. Spesifikasi Teknik dan Khusus, berisi :**
- Peraturan item pekerjaan yang akan dilaksanakan
 - Peraturan item pekerjaan yang bersifat khusus misalnya penggunaan geogrid, geobag, ankur dll.
- n. Album Gambar Desain**
- o. Daftar Kuantitas Pekerjaan (BOQ), berisi :**
- Hasil perhitungan volume
 - Daftar kuantitas pekerjaan terinci masing-masing bangunan

- p. Metode Pelaksanaan, berisi :**
Tata cara dan urutan pelaksanaan pekerjaan dari awal hingga akhir pekerjaan.
- 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 persungai termasuk bangunan pelengkap.
- s. Menyerahkan DVD dan Eksternal HD** berisi semua file laporan dan dokumentasi kegiatan serta data-data sekunder

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 Antara / Sistem Planning 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 dilakukan 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 Draf Laporan akhir & Checking kesesuaian draft desain dengan kondisi terkini dan kelayakan metode pelaksanaannya di 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.

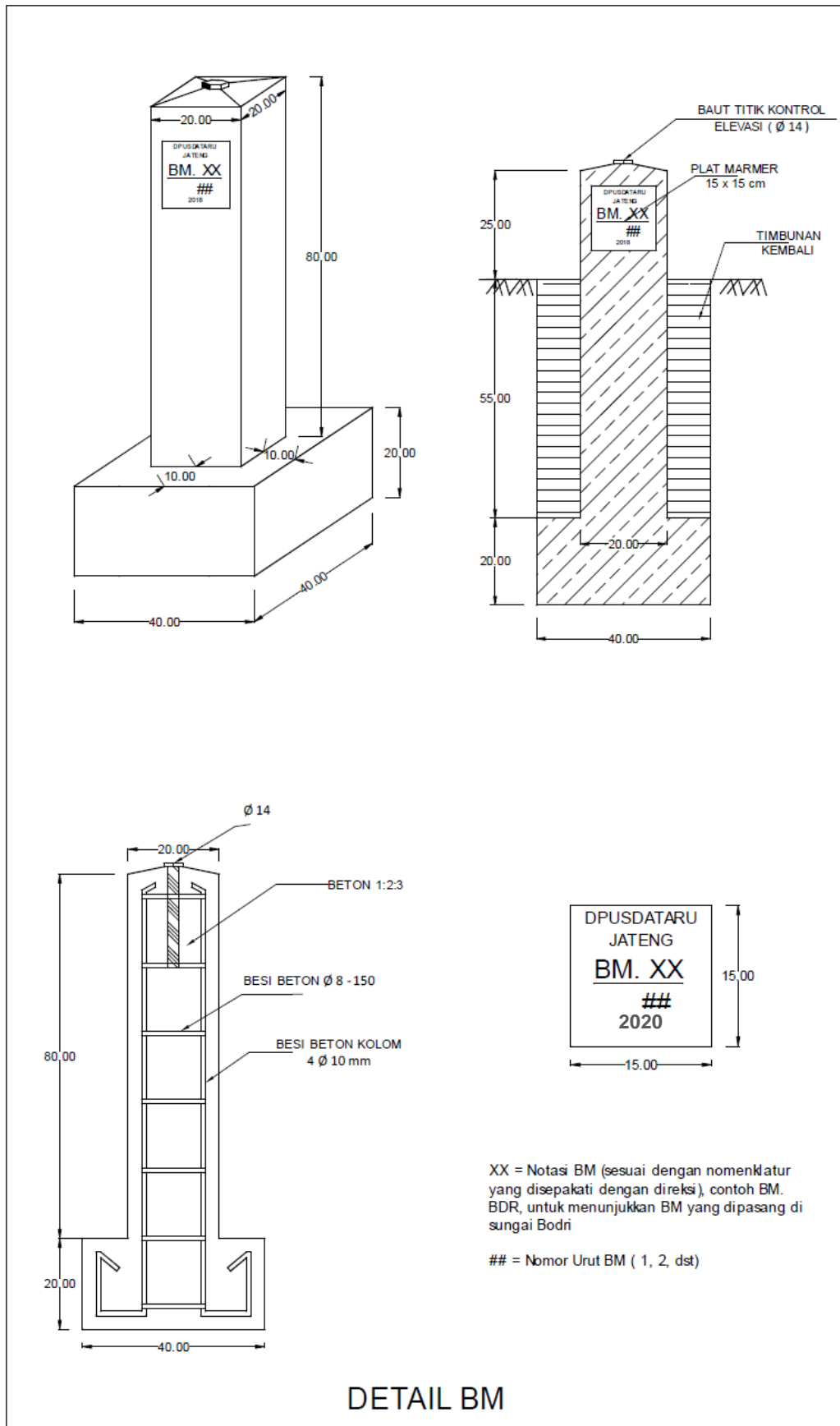
Semarang, Desember 2019
Kepala Pengembangan dan Pembinaan Teknis
Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Penataan Ruang
Provinsi Jawa Tengah
Selaku Pengguna Anggaran/ PPKom

Ir. I KETUT ARTANA, M.Si
Pembina Tingkat I
NIP. 19620520 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	7 x 2	7 gd asli A4 & 7 gd copy A4
3.	Laporan Pendahuluan	3	1 gd asli A4 & 2 gd copy A4
4.	Laporan Antara	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	1 gd asli A3 & 2 gd copy 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	11	- 1 gd kalkir A1 & tabung gambar - 10 gd copy A3
14.	<i>Bill Of Quantity</i> (BOQ)	5	1 gd asli A4 & 4 gd copy A4
15.	Spesifikasi Teknik dan Khusus	5	1 gd asli A4 & 4 gd copy A4
16.	Metode Pelaksanaan	5	1 gd asli A4 & 4 gd copy A4
17.	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	5	1 gd asli A4 & 4 gd copy A4
18.	Pedoman O&P	5	1 gd asli A4 & 4 gd copy A4
19.	Peta UAV	1	Soft file format .ecw
20.	Video Drone	1	Soft file format .mp4
21.	Copy semua laporan (termasuk proses analisa) dan album gambar dalam bentuk file original dan e-book format * .pdf	3	3 bh DVD dan hardisk 1 tera

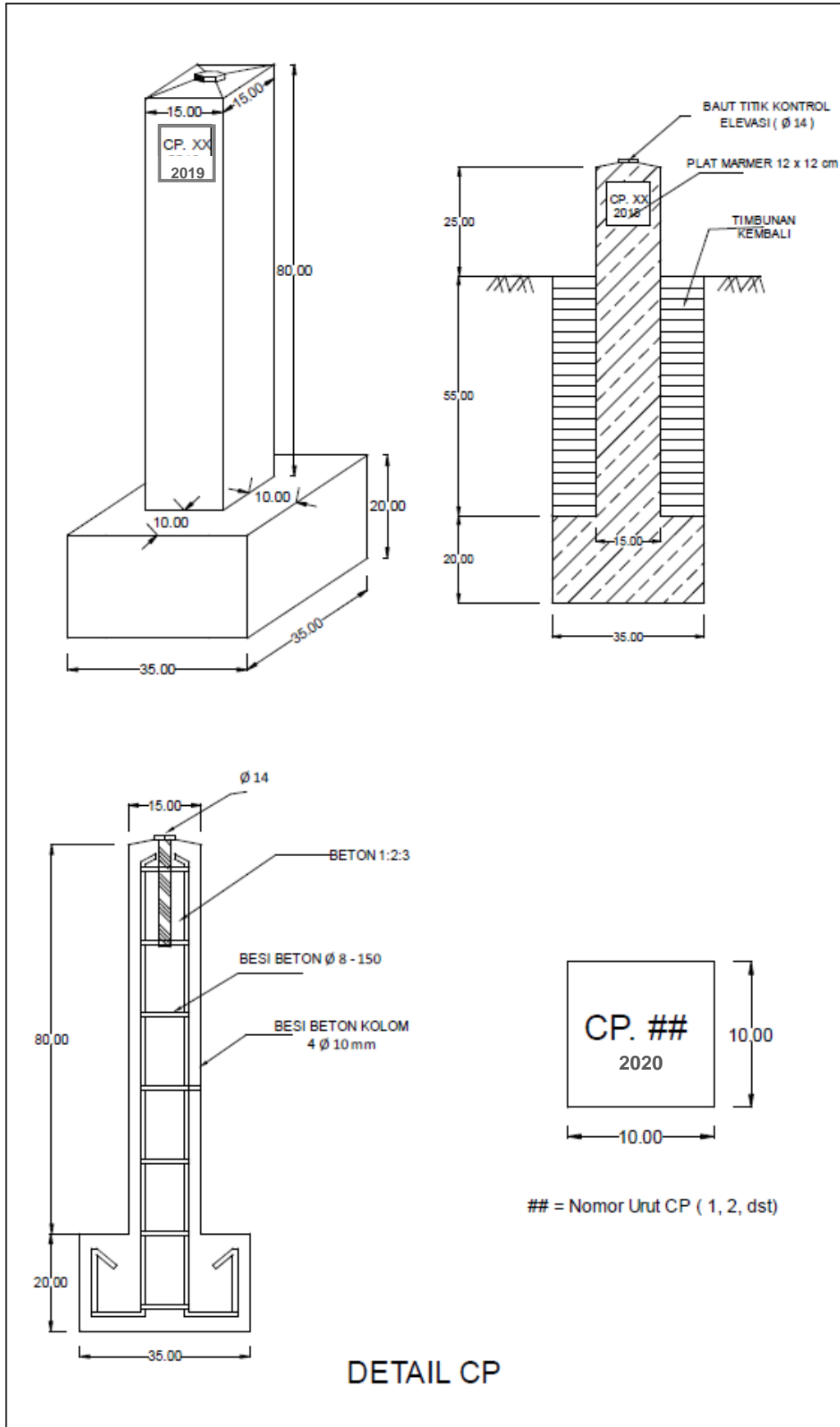
PATOK BENCH MARK (BM)



XX = Notasi BM (sesuai dengan nomenklatur yang disepakati dengan direksi), contoh BM. BDR, untuk menunjukkan BM yang dipasang di sungai Bodri

= Nomor Urut BM (1, 2, dst)




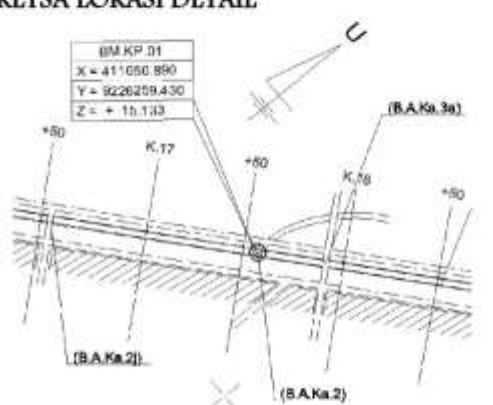
PATOK CONTROL POINT (CP)





PEMERINTAH PROPINSI JAWA TENGAH
DINAS PEKERJAAN UMUM
SUMBER DAYA AIR DAN TATA RUANG

Jl. Madukoro Blok AA – BB Semarang, 50144
 Telp. : (024) 7608201 , 7608342 , 761825 Fax : (024) 7612334
 Surel : pusdataru@jawatengah.go.id

DESKRIPSI BENCH MARK			
PEKERJAAN	:	NOMER BENCH MARK	: BM.KP.01
DESA/KAMPUNG	:	TANGGAL PEMASANGAN	:
KECAMATAN	:	DIUKUR OLEH	:
KAB./KOTA	:	KONSULTAN	:
NOMOR BM/CP	KOORDINAT		
	GEODETIS (L, B)		
	UTM (E, N, H)		
<div style="font-size: 48px; font-weight: bold; letter-spacing: 10px; text-decoration: underline;">CONTOH</div>			
			
SKETSA LOKASI SEKITAR 		SKETSA LOKASI DETAIL 	
CATATAN: BM berada pinggir saluran induk, di dekat pintu sadap Ba. Ka. 2			



Gambar 1. Peta Lokasi Pekerjaan DD S. Pakijangan, Kali Gangsa dan Kali Gung