

**DESAIN PONDASI *BORE PILE* MENGGUNAKAN DATA
CPT (*CONE PENETRATION TEST*) PADA PROYEK
GEDUNG BAWASLU
KOTA JAMBI**

SKRIPSI



M Zola Trinanda

M1C117038

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL, KIMIA DAN LINGKUNGAN**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI**

2024

**DESAIN PONDASI *BORE PILE* MENGGUNAKAN
DATA CPT (*CONE PENETRATION TEST*) PADA
PROYEK BAWASLU KOTA JAMBI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan strata satu (S1)
pada Program Studi Teknik Sipil



M. Zola Trinanda

M1C117038

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL, KIMIA DAN LINGKUNGAN**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI**

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **DESAIN PONDASI BORE PILE MENGGUNAKAN DATA CPT (CONE PENETRATION TEST) PADA PROYEK GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI** yang disusun oleh **M ZOLA TRIMANDA NIM:M1C117038** telah di pertahankan di depan tim penguji pada tanggal 19 juli 2024.

Susunan Tim Penguji:

Ketua : Ir. Dila Oktarise Dwina, S.T,M.T.
Sekretaris : Ir. M. Nuklirullah, S.T.,M.Eng.
Anggota : 1. Ir. Dyah kumalasari, S.T., M.T.
2. Dr. Ir. Fetty Febriasti Bahar, S.T.,M.T.
3. Nurza purwa abiyoga,S.T.,M.SC

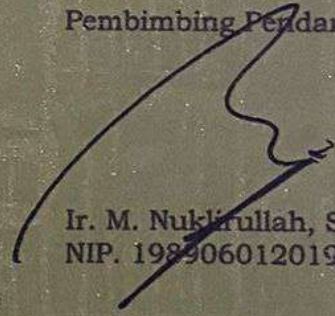
Disetujui:

Pembimbing Utama



Ir. Dila Oktarise Dwina, S.T,M.T.
NIP. 198910212019032015

Pembimbing Pendamping



Ir. M. Nuklirullah, S.T.,M.Eng.
NIP. 198906012019031012

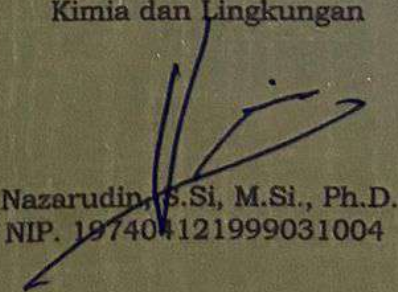
Diketahui:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Drs. Jefri Marzal, M.Sc., D.I.T.
NIP. 196806021993031004

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Kimia dan Lingkungan



Nazarudin, S.Si, M.Si., Ph.D.
NIP. 197404121999031004

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika dikemudian hari terbukti tidak asli, saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Jambi, juli 2024

menyatakan,



M Zola Trinanda

M1C117038

**DESAIN PONDASI *BORE PILE* MENGGUNAKAN DATA
CPT (*CONE PENETRATION TEST*) PADA PROYEK
GEDUNG BAWASLU
KOTA JAMBI**

SKRIPSI



M Zola Trinanda

M1C117038

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL, KIMIA DAN LINGKUNGAN**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI**

2024

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika dikemudian hari terbukti tidak asli, saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Jambi, juli 2024

Yang menyatakan,

M Zola Trinanda

M1C117038

RINGKASAN

Dalam sebuah bangunan, Pondasi merupakan bagian dari satu sistem rekayasa yang meneruskan beban yang di topang oleh pondasi dan beratnya sendiri ke dalam tanah. Pembuatan pondasi bangunan harus diperhitungkan dan menjamin kestabilan bangunan terhadap berat sendiri, beban-beban berguna dan gaya-gaya luar, seperti tekanan angin, gempa bumi dan lain-lain, serta tidak boleh terjadi penurunan pondasi setempat ataupun penurunan pondasi yang merata lebih dari batas tertentu. Pemilihan jenis struktur fondasi harus memperhatikan pertimbangan mengenai kondisi tanah dan batasan-batasan strukturnya. Tanah merupakan elemen yang penuh dengan ketidakpastian. Oleh karena itu usaha penyelidikan tanah sangat penting dilakukan sebelum melakukan perencanaan pembangunan.

Penelitian yang dilakukan yaitu mendesain pondasi yang dapat memikul beban struktur Gedung bawaslu kota jambi, menghitung daya dukung pondasi menggunakan data tanah yang dimiliki yaitu berupa data sondir dan menghitung pembebanan struktur atas menggunakan ETABS *Student version*, nilai beban maksimum struktur atas sebesar 70 ton dan Pondasi yang didesain pada penelitian ini menggunakan pondasi berdiameter 30cm dan 50 cm, dimana pada diameter 30 cm direncanakan di kedalaman 9 meter yang memiliki nilai daya dukung ijin (Q_{all}) sebesar 81,70 ton. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa desain pondasi yang direncanakan dapat dikatakan aman karena nilai daya dukung ijin lebih besar dari pada beban maksimum struktur atas karena mampu menahan struktur bangunan.

Kata kunci : Pondasi, CPT (*Cone Penetration Test*), Daya dukung pondasi

**DESAIN PONDASI *BORE PILE* MENGGUNAKAN
DATA CPT (*CONE PENETRATION TEST*) PADA
PROYEK BAWASLU KOTA JAMBI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan strata satu (S1)
pada Program Studi Teknik Sipil



M. Zola Trinanda
M1C117038

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL, KIMIA DAN LINGKUNGAN**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI**

2024

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **DESAIN PONDASI BORE PILE MENGGUNAKAN DATA CPT (CONE PENETRATION TEST) PADA PROYEK GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI** yang disusun oleh **M ZOLA TRINANDA NIM:M1C117038** telah di pertahankan di depan tim penguji pada tanggal 19 juli 2024.

Susunan Tim Penguji:

Ketua : Ir. Dila Oktarise Dwina, S.T,M.T.
Sekretaris : Ir. M. Nuklirullah, S.T.,M.Eng.
Anggota : 1. Ir. Dyah kumalasari, S.T., M.T.
2. Dr. Ir. Fetty Febriasti Bahar, S.T.,M.T.
3. Nurza purwa abiyoga,S.T.,M.SC

Disetujui:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir. Dila Oktarise Dwina, S.T,M.T.
NIP. 198910212019032015

Ir. M. Nuklirullah, S.T.,M.Eng.
NIP. 198906012019031012

Diketahui:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Kimia dan Lingkungan

Drs. Jefri Marzal, M,Sc., D.I.T.
NIP. 196806021993031004

Nazarudin, S.Si, M.Si., Ph.D.
NIP. 197404121999031004

RIWAYAT HIDUP



M Zola Trinanda, Lahir Jambi tanggal 30 Juni 1999, merupakan anak ke tiga dari tiga bersaudara. Dilahirkan dari pasangan Bapak Alm.Sutarno dan ibu Rochayati. Penulis mulai Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 53 jambi pada tahun 2005 hingga 2011, kemudian melanjutkan Pendidikan disekolah Menengah Atas Pertama Negeri 8 Kota Jambi pada tahun 2011 hingga 2014, dan Kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kota Jambi pada tahun

2014 hingga 2017. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Jambi, Fakultas Sain dan Teknologi, Program Studi Teknik Sipil pada tahun 2017 melalui jalur Mandiri.

Penulis Mengakhiri masa studi di program Teknik sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi dengan melaksanakan Kerja Praktek pada proyek Pembangunan Gedung Kanca BRI. Dan kemudian Menyusun tugas akhir dan skripsi yang di bimbing oleh Ibu Ir. Dyah Kumalasari, S.T, M.T selaku pembimbing utama dan Bapak Ir. M. Nuklirullah, S.T.,M.Eng. selaku pembimbing pendamping yang berjudul **DESAIN PONDASI BORE PILE MENGGUNAKAN DATA CPT(CONE PENETRATION TEST) PADA PROYEK GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI**

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamiin, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunia sehingga penulis ini dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Desain Pondasi *Bore Pile* Menggunakan Data CPT (*Cone Penetration Test*) pada Proyek Gedung Bawaslu Kota Jambi". Skripsi ini dibuat sebagai syarat menyelesaikan jenjang pendidikan strata 1(S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.

Penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan serta kemurahan hati dari berbagai pihak, disamping rasa syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT. Penulis juga ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sangat tulus kepada :

1. Yth. Bapak Drs. Jefri Marzal, M.Sc., D.I.T. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi.
2. Yth. Bapak Nazarudin, S.Si, M.Si., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Kimia dan Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi
3. Yth. Bapak Ir. Ade Nurdin, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi.
4. Yth. Ibu Ir. Dila Oktarise Dwina, S.T., M.T. selaku pembimbing 1 Skripsi, Yth. Bapak Ir. M. Nuklirullah, S.T., M.Eng. selaku pembimbing 2 yang selalu memberi masukan, ide-ide, nasehat kepada penulis untuk penyusunan Skripsi ini.
5. Yth. Ibu Ir. Dyah Kumala Sari, S.T., M.T. selaku dosen penguji 1, Yth. Ibu Dr. Ir. Fetty Febriasti Bahar, S.T., M.T. selaku dosen penguji 2 dan Nurza purwa abiyoga, S.T., M.SC selaku dosen penguji 3.
6. Seluruh Dosen dan Staff pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi
7. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan motivasi serta semangat kepada penulis dari awal Skripsi ini dibuat hingga selesai
8. Teman-teman, abang dan kakak, serta adik-adik mahasiswa Teknik Sipil Universitas Jambi yang telah membantu penulis dalam bertukar ide dan pendapat selama masa perkuliahan dan/atau penyusunan Skripsi ini.
9. Kepada seluruh teman-teman Teknik Sipil 17 yang telah membantu pada saat penelitian
10. Terakhir Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu segala saran dan kritik yang bersifat

membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi tambahan ilmu pengetahuan bagi yang membacanya.

11. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan dan/atau penyusunan Skripsi ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan apabila ada yang tidak disebutkan penulis mohon maaf. Penulis menyadari tidak ada manusia yang sempurna didunia ini, begitu pula dalam penulisan skripsi ini, karena masih banyak terdapat kekurangan, penulis mengharapkan saran-saran demi penyempurnaan Skripsi ini.

Jambi, Juli 2024

M Zola Trinanda

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
RIWAYAT HIDUP	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanah	3
2.2 Penyelidikan Tanah	4
2.3 Pengujian Sondir dan <i>Cone Penetration test</i> (CPT)	5
2.4 Pondasi	7
2.5 Pondasi Bore pile	8
2.6 Pondasi Tiang Kelompok (<i>pile group</i>)	9
2.7 Daya Dukung Pondasi Berdasarkan Data CPT	10
2.8 Pembebanan	11
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Metode penelitian	13
3.2 Data Teknik Proyek	13
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Proses desain pondasi	16
3.5 Rencana bagan alir penelitian	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Tinjauan Umum	18
4.2 Analisa beban struktur atas menggunakan ETABS	18
4.3 Analisa daya dukung pondasi <i>bored pile</i>	21
4.4 Pembahasan	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Zona tipe tanah robertson	15
3.2 Jenis tanah penelitian	15
4.1 Hasil output nilai pembebanan dari ETABS	19
4.2 Hasil perhitungan daya dukung pondasi pada tiap kedalaman Diameter30cm	26
4.3 Hasil perhitungan daya dukung pondasi pada tiap kedalaman Diameter50cm	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Alat Sondir.....	5
2.2 Konus.....	6
3.1 Lokasi Proyek.....	13
3.2 Tampak depan Gedung bawashu.....	14
3.3 Zona tipe tanah Robertson	14
4.1 Hasil permodelan 3D gedung menggunakan ETABS.....	19
4.2 Titik terbesar pada table 24.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Rencana bagan alir penelitian
- Lampiran II : Laporan penyelidikan tanah (Sondir)
- Lampiran III : Gambar rencana proyek Gedung bawaslu
- Lampiran IV : *Output* analisis etabs

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Q_u	= Daya dukung ultimit tiang (ton)
Q_p	= Daya dukung ujung tiang (ton)
Q_s	= Daya dukung selimut tiang (ton)
Fr	= Rasio gesekan terhadap tanah
HL	= Hambatan lekat
JHL	= Jumlah hambatan lekat
A_p	= Luas tiang bor
K_t / P	= Keliling tiang bor
DL	= Beban mati (<i>Dead load</i>)
LL	= Beban hidup (<i>Live load</i>)
W_x	= Beban angin arah X
W_y	= Beban angin arah Y

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan gedung-gedung pemerintahan mempunyai peranan yang sangat penting dalam menunjang berbagai fungsi administrasi dan pelayanan publik dalam suatu negara. Salah satu proyek pembangunan yang penting dan strategis adalah pembangunan gedung Bawaslu (Badan Pengawasan Pemilihan Umum). Gedung ini tidak hanya berfungsi sebagai pusat administrasi dan operasional Badan Pengawasan Pemilu, namun juga merupakan simbol keberlanjutan demokrasi dan transparansi proses pemilu di Indonesia.

Keberhasilan gedung Bawaslu tidak hanya ditentukan oleh arsitektur yang memadai, dan peralatan konstruksi, tetapi juga melalui keandalan dan stabilitas pondasi yang digunakan. Karena ini adalah gedung pemerintah yang harus bertahan lama, desain dan analisis pondasi

Analisis daya dukung pondasi menggunakan data yang memadai adalah salah satu pendekatan yang paling umum untuk mengevaluasi tanah dan pondasi. properti. Data survei memberikan informasi penting tentang kondisi tanah di wilayah proyek, termasuk kekerasan, komposisi, dan ketebalan lapisan tanah bawah permukaan.

Studi untuk menganalisis daya dukung pondasi Penggunaan data sondir dalam konstruksi. proyek Bawaslu sangat penting bagi pembangunan infrastruktur pemerintah Indonesia dan pelaksanaan demokrasi. Melalui pemahaman yang mendalam terhadap kondisi tanah dan perencanaan pondasi yang baik, diharapkan gedung Bawaslu dapat dibangun secara optimal, andal, dan stabil untuk mendukung operasional berbagai negara dan operasional Badan Pengawas Pemilu.

Lokasi penelitian untuk Tugas Akhir ini dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung BAWASLU (Badan Pengawas Pemilihan Umum) Kota Jambi, dengan luas 528 M² (24 m x 22 m) menggunakan pondasi *Bore pile* dengan kedalaman 11 meter. Dengan luas 528 M², pada penelitian ini menghitung daya dukung pondasi menggunakan metode langsung, ini bertujuan untuk melihat berapa besar nilai daya dukung izin dengan penggunaan bor bore pile diameter 30cm dan 50cm, sehingga dapat digunakan atau sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan suatu pondasi

Pondasi merupakan bagian dari suatu struktur konstruksi yang bertugas menopang struktur di atasnya serta menyalurkan beban struktur di atasnya ke dalam lapisan tanah keras. Untuk mengetahui jenis dari lapisan tanah maka dilakukan investigasi tanah yang dapat berupa uji *standart penetration test* (SPT) dan *boring log* pada suatu titik, dan uji *cone penetration test* (Sondir).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, membuat penulis tertarik untuk menjadi bahan penulisan dari skripsi yang berjudul **DESAIN PONDASI BORE PILE DATA CPT (CONE PENETRATION TEST) PADA PROYEK GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, rumusan masalah yang ingin diidentifikasi yaitu bagaimana nilai dari daya dukung pondasi *Bore pile* yang ingin di rencanakan pada proyek Gedung BAWASLU dari data uji tanah yg dimiliki dan kondisi tanah

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan skripsi ini dapat di lihat dari rumusan malah yang dimana bertujuan untuk mengetahui bagaimana nilai daya dukung pondasi *Bore pile* yang ingin di rencanakan pada proyek Gedung BAWASLU.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penulisan ini diharapkan dapat menjadi referensi pembaca khususnya pada penelitian dengan permasalahan daya dukung pondasi dan perencanaan pondasi.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan lingkup penelitian yang akan diteliti maka dibutuhkan Batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Aspek untuk nilai daya dukung pondasi *Bore pile* yang di gunakan hanya diameter 30cm dan 50cm dengan kedalaman 11 m.
2. Pembebanan struktur atas akan dihitung hanya menggunakan aplikasi ETABS.
3. Struktur yang di tinjau yaitu pada titik pondasi *Bore pile* dengan beban terbesar
4. Perhitungan daya dukung pondasi hanya menggunakan metode langsung
5. Data penelitian tanah yang digunakan pada laporan ini hanya menggunakan data Sondir
6. Tidak menggunakan kombinasi beban gempa karena hanya menggunakan data sondir

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah

Tanah merupakan lapisan bumi yang paling atas. Karakteristik dan sifat tanah berbeda untuk tanah di lokasi yang berbeda. Tanah memegang peranan penting dalam pembangunan infrastruktur, dimana semua bangunan biasanya dibangun di atas dan di bawah tanah pada saat konstruksi. Struktur bangunan yang bertumpu pada tanah tidak dapat dipisahkan dari pondasinya. Dimana letaknya pada bagian bawah bangunan yang bersentuhan langsung dengan tanah dimana bangunan tersebut dibangun. menjadi satu kesatuan dasar bangunan yang kuat dan stabil sehingga mampu menahan gaya-gaya beban diatasnya. Sifat-sifat teknis tanah

Berikut ini merupakan sifat-sifat teknis tanah secara umum dimana sifatsifat dari berbagai jenis tanah antara lain:

1. Tanah granular

Jenis tanah yang termasuk kedalam tanah granular yaitu pasir, kerikil, batuan dan campurannya. Tanah granular merupakan material yang baik untuk mendukung bangunan dan badan jalan karena tanah ini mempunyai kapasitas dukung yang tinggi dan penurunan kapasitas dukung kecil asalkan tanahnya relatif padat. Penurunan kapasitas dukung terjadi segera karena permukaan tanah diterapkan beban. Tanah granular ini mudah dipadatkan dan merupakan material untuk drainase yang baik karena lolos air. Tanah yang baik untuk timbunan karena mempunyai kuat geser yang tinggi.

2. Tanah kohesif

Jenis tanah yang termasuk tanah kohesif yaitu lempung, lempung berlanau, lempung berpasir atau berkerikil yang sebagian besar butiran tanahnya terdiri dari butiran halus. Tanah kohesif sendiri mempunyai sifat umum yaitu kuat geser rendah bila kadar air jenuh, bila basah bersifat plastis dan mudah mampat (menurun), menyusut bila kering dan mengembang bila basah, akan berkurang kuat gesernya bila kadar air bertambah dan struktur tanahnya terganggu, merupakan material kedap air, material yang jelek untuk tanah urug karena menghasilkan tekanan yang besar ketika hujan.

3. Tanah lanau atau loess

Secara umum tanah lanau mempunyai sifat yang kurang baik yaitu mempunyai kuat geser rendah setelah dikenai beban, kapilaritas tinggi, permeabilitas rendah dan kerapatan relatif rendah dan sulit dipadatkan. Loess adalah material lanau yang diendapkan oleh angin dengan diameter butiran kira-kira 0,06 mm. Sifat tanah ini jika mengandung material pengikat (lempung atau kapur) dalam kondisi kering tanah ini mempunyai kapasitas dukung sedang sampai tinggi. Akibat penjenruhan, loess kehilangan sifat rekatnya dan dapat mengalami penurunan yang tinggi

4. Tanah organik

Tanah organik adalah tanah yang tersusun dari bahan organik dan mempengaruhi sifat-sifat teknis tanah. Bahan-bahan organik tersebut terdiri dari sisa tumbuh-tumbuhan dan binatang. Jumlah bahan organik dalam tanah organik dinyatakan dengan kadar organik. Kadar organik adalah nilai banding antara berat bahan organik terhadap contoh tanah yang kering oven.

2.2 Penyelidikan Tanah

Penyelidikan tanah adalah proses yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai karakteristik tanah di lokasi proyek konstruksi. Tujuan utama dari penyelidikan tanah adalah untuk memahami sifat-sifat geoteknik tanah yang akan memengaruhi desain, konstruksi, dan kestabilan suatu struktur bangunan atau infrastruktur.

1. Tujuan Penyelidikan Tanah:

Penyelidikan tanah dilakukan untuk beberapa tujuan utama, antara lain:

- a. Menentukan jenis dan kedalaman lapisan tanah di lokasi proyek.
- b. Mengidentifikasi sifat-sifat fisik, mekanik, dan hidrolik tanah.
- c. Menentukan daya dukung tanah untuk perencanaan pondasi.
- d. Mengidentifikasi potensi masalah geoteknik seperti penurunan tanah atau stabilitas lereng.

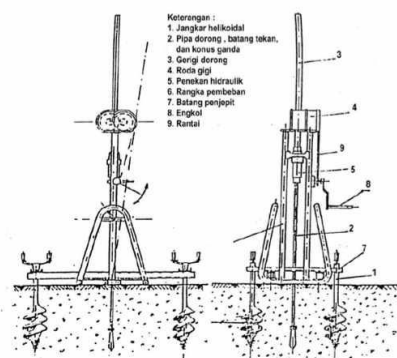
2. Metode Penyelidikan Tanah:

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam penyelidikan tanah, antara lain:

- a. Pengeboran: Metode ini melibatkan pengeboran tanah menggunakan alat seperti sondir atau boring rig untuk mencapai lapisan tanah yang berada di bawah permukaan.
- b. Pengujian In Situ: Metode pengujian in situ seperti pengujian SPT (Standard Penetration Test) atau CPT (Cone Penetration Test) dilakukan untuk mengukur kekerasan tanah dan mendapatkan informasi mengenai profil tanah.
- c. Pengujian Laboratorium: Sampel-sampel tanah yang diambil selama penyelidikan tanah kemudian diuji di laboratorium untuk menentukan sifat-sifat fisik, mekanik, dan hidrolik tanah

2.3 Pengujian Sondir dan Cone Penetration test (CPT)

Pengujian sondir atau Cone Penetration Test (CPT) memiliki peran yang krusial dalam mengevaluasi kondisi tanah di lokasi proyek, terutama terkait dengan perencanaan dan desain pondasi. Dalam konteks pondasi, pengujian CPT memberikan informasi yang mendalam mengenai sifat-sifat geoteknik tanah yang mendasar, seperti kekuatan, konsistensi, dan kemampuan penopang beban. Data yang diperoleh dari pengujian ini digunakan untuk menentukan jenis dan dimensi pondasi yang sesuai dengan kondisi tanah di lokasi proyek. Misalnya, pengujian CPT dapat memberikan informasi tentang kedalaman lapisan tanah yang stabil, kekuatan tanah di berbagai kedalaman, dan potensi adanya lapisan tanah lunak atau lemah yang perlu diperhatikan dalam desain pondasi. Dengan demikian, pengujian sondir atau CPT memberikan kontribusi yang signifikan dalam memastikan keamanan, kestabilan, dan kinerja jangka panjang dari pondasi suatu struktur bangunan.



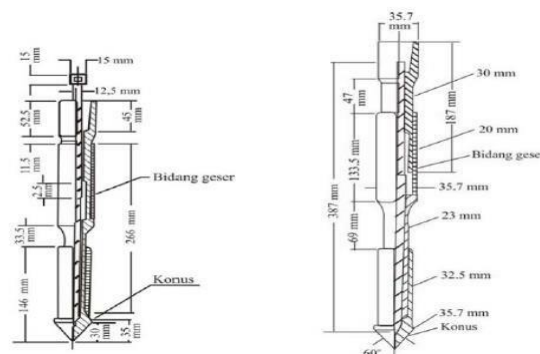
Gambar 2.1 Alat Sondir
Sumber : Gunawan Rudy, 1990

Menurut Bowles (1991) hasil dari uji sondir ini dapat dipakai dalam menentukan atau merencanakan tipe pondasi yang akan dipakai. Menentukan kedalaman pondasi yang harus diletakkan pada saat proses pemasangan di lapangan serta dapat menghitung daya dukung pondasi atau daya dukung tanah lapisan tanah keras pada lokasi pembangunan. Adapun hubungan nilai PK terhadap konsistensi tanah yaitu sebagai berikut:

- a. Tanah sangat lunak nilai (PK) $< 5 \text{ kg/cm}^2$
- b. Tanah lunak $5 - 10 \text{ kg/cm}^2$
- c. Tanah teguh $10 - 20 \text{ kg/cm}^2$
- d. Tanah kenyal $20 - 40 \text{ kg/cm}^2$
- e. Tanah sangat kenyal $40 - 80 \text{ kg/cm}^2$
- f. Tanah keras $80 - 150 \text{ kg/cm}^2$
- g. Tanah sangat keras $> 150 \text{ kg/cm}^2$

Tujuan dari pengujian sondir adalah untuk mengetahui perlawanan penetrasi konus dan jumlah hambatan lekat tanah yang merupakan indikator dari kekuatan tanahnya. Ada dua tipe ujung konus pada sondir mekanis antara lain sebagai berikut:

1. Konus yang diukur adalah perlawanan ujung biasanya digunakan pada tanah berbutir kasar dimana besar perlawanan lekatnya kecil.
2. Bikonus, yang diukur adalah perlawanan ujung konus dan hambatan lekatnya, umumnya digunakan pada tanah berbutir halus.



Gambar 2.2 Konus
Sumber: Braja M Das, 2011

Hasil penyelidikan tanah pada umumnya digambarkan dalam bentuk grafik sondir untuk menyatakan nilai kedalaman setiap lapisan-lapisan tanah dengan besarnya nilai sondir perlawanan penetrasi konus dinyatakan dalam gaya persatuan luas. Besarnya gaya ini seringkali menunjukkan identifikasi dari jenis tanah dan konsistensinya. Misalnya pada tanah berpasir tahanan ujung lebih besar dari tanah berbutir halus.

Bila hasil sondir diperlukan untuk mendapatkan daya dukung pondasi tiang maka diperlukan harga komulatif gesekan. Besarnya gesekan komulatif atau disebut juga dengan jumlah hambatan lekat (JHL) yaitu menjumlahkan nilai gesekan selimut terhadap kedalaman hingga diperoleh gesekan total yang digunakan untuk menghitung gesekan pada selimut tiang.

2.4 Pondasi

Pondasi merupakan elemen krusial dalam konstruksi bangunan yang berfungsi untuk menyalurkan beban bangunan ke dalam tanah di bawahnya secara merata dan aman. Pengertian pondasi mencakup pemahaman tentang peran serta prinsip dasar dalam mendukung struktur bangunan. Pondasi secara harfiah menjadi fondasi atau dasar yang menopang seluruh berat bangunan, sehingga memastikan stabilitas, keamanan, dan kekuatan struktur keseluruhan. Pemilihan jenis pondasi didasarkan pada analisis mendalam terhadap karakteristik tanah di lokasi proyek, beban yang diterima, serta kondisi lingkungan sekitar. Proses perancangan dan pembangunan pondasi melibatkan tahapan yang teliti, mulai dari pemilihan desain yang tepat hingga pemilihan material yang sesuai dengan kebutuhan struktur dan kondisi tanah. Dalam konteks pembangunan, pondasi bukan hanya sekadar elemen struktural, melainkan fondasi utama yang menentukan keberhasilan dan keandalan suatu bangunan. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif tentang pondasi menjadi kunci dalam memastikan keberhasilan setiap proyek konstruksi.

Menurut Hardiyatmo (2014) struktur pondasi merupakan suatu struktur yang bagian terendah/bawah pada bangunan. Pondasi sendiri mempunyai fungsi yaitu meneruskan gaya-gaya struktur bangunan di atasnya ke lapisan tanah yang paling keras atau batuan yang ada di bawahnya. Pondasi terdapat dua klasifikasi yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam

Salah satu jenis pondasi dangkal adalah pondasi telapak, merupakan pondasi yang menahan dan menopang kolom struktur yang berada di atasnya, pondasi memanjang merupakan pondasi yang berfungsi untuk menopang dinding memanjang pada struktur bangunan di atasnya dan pondasi rakit merupakan jenis pondasi yang khusus dan banyak digunakan pada tanah yang lunak dimana berfungsi untuk menahan konstruksi di atasnya.

Pondasi dalam merupakan salah satu jenis pondasi yang digunakan dalam konstruksi bangunan untuk menopang beban bangunan dan mentransferkannya ke lapisan tanah yang lebih dalam. Jenis pondasi ini umumnya dipilih ketika kondisi tanah di lapisan atas tidak mampu menahan beban

bangunan dengan baik atau ketika diperlukan kedalaman yang lebih besar untuk mencapai tanah yang lebih kuat. Pondasi dalam sering kali digunakan di daerah dengan tanah lunak atau lemah di lapisan atas yang tidak mampu menahan tekanan struktural. Metode pembangunan pondasi dalam dapat bervariasi, termasuk penggunaan pondasi tiang pancang, pondasi bore pile,. Pondasi dalam biasanya direncanakan dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti beban struktural, karakteristik tanah di lokasi proyek, dan persyaratan desain bangunan.

2.5 Pondasi *Bore pile*

Pondasi *bore pile* juga dikenal sebagai pondasi tiang bor atau *boredpile*, merupakan jenis pondasi dalam yang digunakan untuk mendukung struktur bangunan dengan mengebor lubang vertikal ke dalam tanah dan mengisi lubang tersebut dengan beton yang diperkuat dengan tulangan besi. Proses pembuatan pondasi borepile dimulai dengan pengeboran lubang menggunakan mesin bor yang besar hingga mencapai lapisan tanah yang cukup kuat untuk menahan beban bangunan. Setelah lubang selesai dibor, tulangan besi dimasukkan ke dalam lubang sebagai penguat struktural, kemudian lubang diisi dengan beton bertekanan tinggi. Setelah beton mengeras, pondasi borepile akan menjadi struktur yang kuat dan kokoh yang dapat menopang beban bangunan dengan baik.

Terdapat beberapa jenis pondasi borepile yang umum digunakan, antara lain:

1. Pondasi Borepile Berdiameter Besar
2. Pondasi Borepile Berdiameter Kecil
3. Pondasi Borepile Bertulangan Tunggal
4. Pondasi Borepile Bertulangan Ganda

Ada beberapa alasan menggunakan pondasi borepile dalam konstruksi antara lain:

1. Memiliki ketahanan yang tinggi terhadap beban lateral
2. Tidak mengakibatkan kerusakan pada bangunan sekitarnya akibat getaran tanah
3. Diameter pondasi *borepile* dapat diperbesar hal ini memberikan ketahanan yang besar untuk daya dukung pondasi
4. Kedalamannya dapat divariasi menurut data sondir

Kelebihan menggunakan pondasi *borepile* dalam konstruksi:

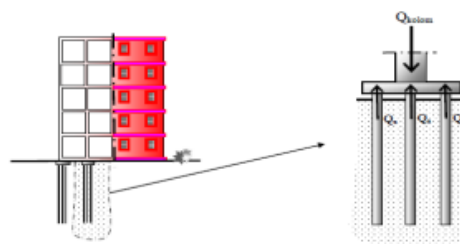
1. Lebih mudah melewati lapisan tanah yang mengandung kerikil
2. Memerlukan lebih sedikit tiang yang dibor jika tiang bor berdiameter besar
3. Ujung pondasi bisa bertumpu pada tanah keras
4. Pada lapisan tanah lempung tidak menyebabkan timbulnya pengembangan pada permukaan tanah

Kelemahan menggunakan pondasi *borepile* dalam konstruksi:

1. Pelaksanaan pemasangan pondasi *borepile* relatif susah
2. Pelaksanaan yang kurang bagus dapat menyebabkan pondasi keropos, karena unsur semen larut oleh air tanah
3. Keluarnya material dari hasil pengeboran tanah dalam pembuatan lubang bor dapat mengganggu lingkungan sekitar
4. Keadaan cuaca yang buruk dapat mempersulitkan pengeboran dan pengecoran pondasi *borepile*

2.6 Pondasi Tiang Kelompok (*pile group*)

Menurut Abdul Hakam (2008), dalam pemanfaatan sesungguhnya pondasi tiang lebih sering di rencanakan dalam bentuk kelompok tiang (grup tiang atau *pile grup*). Dalam satu grup tiang sejumlah tiang (lebih dari satu) diikat dengan satu kepala tiang (*pile cap*). Contoh yang sangat banyak dijumpai pada bangunan bertingkat yang pada tiap kolomnya ditopang oleh sebuah grup tiang.



Gambar 2.3 Kelompok Tiang Pada Sebuah Bangunan

Sumber : Abdul Hakam, 2008

Tiang-tiang dalam kelompok ini biasanya dihubungkan oleh balok penyeimbang di bagian atasnya untuk mendistribusikan beban secara merata ke setiap tiang dalam kelompok. Pondasi tiang kelompok sering digunakan untuk mendukung bangunan dengan beban yang besar atau di daerah dengan tanah yang kurang stabil.

Proses pembuatan pondasi tiang kelompok dimulai dengan pemboran lubang-lubang atau pengecoran sumuran di lokasi proyek, di mana tiang-tiang akan ditempatkan. Tiang-tiang tersebut kemudian dimasukkan ke dalam lubang-lubang atau sumuran-sumuran tersebut dan diisi dengan beton bertulangan untuk meningkatkan kekuatan struktural. Setelah beton mengeras, tiang-tiang tersebut akan membentuk satu kelompok yang kokoh dan kuat, mampu menopang beban bangunan dengan baik.

Penggunaan pondasi tiang kelompok dipilih ketika kondisi tanah di lokasi proyek tidak cukup kuat untuk menahan beban bangunan secara individual atau ketika dibutuhkan distribusi beban yang merata di seluruh area pondasi. Keuntungan dari penggunaan pondasi tiang kelompok antara lain kemampuannya untuk menyesuaikan diri dengan berbagai kondisi tanah, serta kemampuannya untuk menopang beban yang besar dengan lebih efektif daripada pondasi lainnya. Namun, pembangunan pondasi tiang kelompok membutuhkan perencanaan dan konstruksi yang teliti untuk memastikan keseragaman dan kekokohan tiang-tiang dalam kelompok tersebut.

2.7 Daya Dukung Pondasi Berdasarkan Data CPT

Daya dukung pondasi, atau carrying capacity, merujuk pada kemampuan sebuah pondasi untuk menahan beban bangunan dan mencegah terjadinya penurunan atau kegagalan struktural. Data CPT (*Cone Penetration Test*) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan daya dukung pondasi dengan mengukur resistansi tanah terhadap penetrasi oleh konus penetrometer ke dalam tanah. Data yang diperoleh dari CPT digunakan untuk menghitung beberapa parameter geoteknik yang penting, termasuk kapasitas dukung pondasi.

Sondir adalah alat uji tahanan tanah yang telah lama populer dan banyak digunakan di Indonesia. Dibandingkan dengan alat uji tahanan tanah yang lain seperti SPT, alat ini lebih mudah untuk dibawa, dioperasikan dan relatif cepat dan murah dalam menduga daya dukung tanah. Selain itu, hasil pengujian sondir memberikan data yang dapat diandalkan dimana untuk pengujian tanah yang sama pada titik yang berdekatan akan memberikan nilai yang berdekatan pula. (Andul Hakam, 2008).

Namun jika data yang didapat terbatas, perhitungan juga dapat dilakukan hanya dengan menggunakan salah satu data uji dilapangan saja, misalnya data CPT jika hanya itu data yang tersedia. metode untuk menghitung daya dukung berdasarkan data CPT sebagai berikut :

1. Metode Langsung

Metode langsung ini dikemukakan oleh beberapa ahli di antaranya : mayerhoff, Tomlinson, dan begeman. Metode langsung juga telah dmenghasilkan persamaan untuk menghitung daya dukung *Borepile* berdasarkan data hasil pengujian sondir atau CPT. Sehingga daya dukung ultimit, daya dukung izin pondasi *Borepile* berasarkan data CPT dinyatakan dengan rumus :

$$Q_u = Q_p + Q_s \quad (2.1)$$

$$Q_{all} = \frac{q_c \times A_p}{3} + \frac{JHL \times kt}{5} \quad (2.2)$$

Keterangan :

Q_u : Kapasitas daya dukung ultimate tiang tunggal (kg)

Q_p : Tahanan ujung sondir (kg/cm²)

A_p : Luas penampang tiang (kg/cm²)

JHL : Jumlah hambatan lekat (kg/cm²)

kt : Keliling tiang (cm)

A_p : Luas penampang tiang

Q_{all} : Kapasitas daya dukung izin tiang *borepile* (kg)

Menentukan q_c 1 dengan menghitung nilai rata – rata tahanan kerucut (q_c) pada zona 8D diatas dasar tiang serta menentukan q_c 2 dengan menghitung nilai rata –rata tahanan kerucut (q_c) pada zona 4D dibawah tiang.

Untuk tahanan ujung tiang (Q_p) dengan metode langsung, diprediksi sebagai berikut :

$$Q_p = q_c \times A_p \quad (2.3)$$

Untuk tahanan kulit tiang (Q_s) dengan metode langsung , diprediksi sebagai berikut :

$$Q_s = JHL \times K_t \quad (2.4)$$

Estimasi daya dukung pondasi tiang langsung harus diatasi dengan faktor aman yang cukup tinggi. Faktor keamanan digunakan adalah karena perbedaan dari ukuran pondasi tiang dengan batang sondir yang relatif besar. Dengan perbedaan tersebut, maka terdapat ketidak – samaan area tanah yang mendukung beban rencana pondasi dengan tahanan tanah yang ditunjukan oleh hasil pencatatan pengujian sondir. Faktor keamanan yang harus digunakan

untuk formula yang menggunakan data sondir secara langsung adalah antara 5 – 10. Selain itu, berdasarkan SNI 8460-2017 tentang persyaratan perancangan geoteknik batas suatu faktor keamanan pondasi adalah 3 untuk pondasi dangkal dan 2,5 untuk pondasi dal

2.8 Pembebanan

Pembebanan dalam penelitian ini menggunakan program *Etabs student version* sebagai program untuk menganalisis struktur bangunan gedung DPRKP. *Etabs* banyak digunakan untuk menganalisis struktur, terutama untuk struktur-struktur tinggi.

Program ETABS (*Extended Three Analysis Building System*) merupakan program analisis struktur yang dikembangkan oleh perusahaan software *Computers and Structures, Incorporated (CSI)* yang berlokasi di Barkeley, California, Amerika Serikat. Barawal dari penelitian dan pengembangan riset oleh Dr. Edward L. Wilson pada tahun 1970 di Universitas of California, Barkeley, Amerika Serikat. Maka pada tahun 1975 didirikan perusahaan CSI oleh Ashraf Habibullah.

Terdapat beberapa Langkah dalam melakukan analisis struktur dengan bantuan *software etabs* ini, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Pemodelan geometri model struktur pada *etabs*.
2. Penentuan jenis dan mutu bahan

Mutu bahan terdiri dari dua jenis yaitu sebagai berikut :

Mutu beton

Mutu beton bertulang merupakan karakteristik dari beton bertulang yang biasanya ditunjukan dengan angka satuan huruf seperti K dan f_c' dan dapat dirincikan menggunakan rumus.

$$K = \frac{f_c' (Mpa \times 10 \text{ kg/cm}^2)}{0,83} \quad (2.5)$$

$$f_c' = \frac{K (kg.cm2)}{10 \text{ kg/cm}^2} \times 0,83 \quad (2.6)$$

$$1 \text{ Mpa} = 1 \text{ N/mm}^2 = 10 \text{ kg/cm}^2$$

Mutu baja

Berdasarkan SNI 03-2847-2013, tulangan merupakan batang baja berbentuk polos atau ulir yang berfungsi untuk menahan gaya tarik pada komponen struktur beton

3. Penentuan Dimensi elemen struktur

Penentuan dimensi elemen struktur ini dilakukan untuk meng-input ukuran balok, kolom dan pelat lantai sehingga membentuk frame yang lengkap beserta mutu beton dan mutu bajanya.

4. Pembebanan struktur

Pembebanan pada struktur disesuaikan dengan fungsi gedung yang akan ditinjau. Beban yang sering dilakukan analisis yaitu beban hidup dan beban mati.

5. Kombinasi pembebanan

Kombinasi pembebanan struktur ini berfungsi untuk mengetahui beban ultimate maksimum ($P_u \text{ max}$) dan momen ultimate maksimum ($M_u \text{ max}$) yang akan bekerja pada suatu struktur. Kombinasi pembebanan dasar menurut SNI 1727 : 2020 adalah sebagai berikut :

- a. $1,4 D$
- b. $1,2 D + 1,6 L + 0,5 (L_r \text{ atau } S \text{ atau } R)$
- c. $1,2 D + 1,6 (L_r \text{ atau } S \text{ atau } R) + (L \text{ atau } 0,5 W)$
- d. $1,2 D + 1,0 W + L + 0,5(L_r \text{ atau } S \text{ atau } R)$
- e. $0,9 D + 1,0 W$

6. Analisa dengan aplikasi ETABS

Analisa ini dilakukan untuk melihat hasil dari pemodelan struktur hingga kombinasi beban yang terjadi, apakah struktur masih mampu menahan beban yang bekerja atau mengalami kegagalan struktur

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Data Umum Proyek

Lokasi penelitian untuk Tugas Akhir ini dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung Bawaslu Kota Jambi . Lokasi proyek terletak sesuai apa yang ada pada **Gambar 3.1**

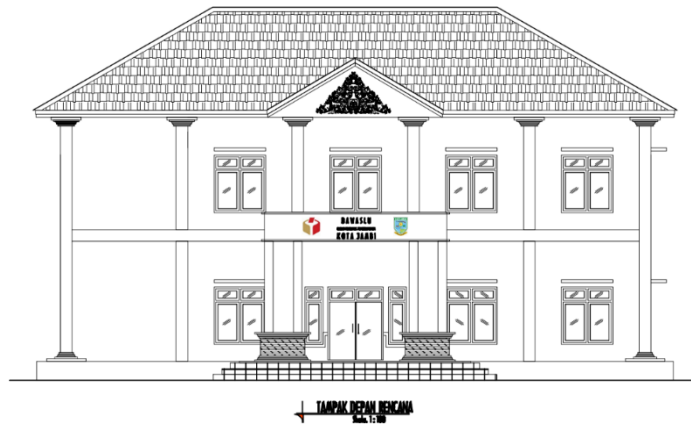


Gambar 3.1 Lokasi Proyek
Sumber: Google Maps, 2024

3.2 Data Teknik Proyek

Data teknis yang dimiliki dalam proyek ini merupakan data sekunder, yaitu data tanah. Data tanah diperoleh dari hasil uji sondir atau *cone penetration test* (CPT) yang diperoleh dari :

1. Gambar rencana pondasi
2. Data sondir
3. Gambar kerja



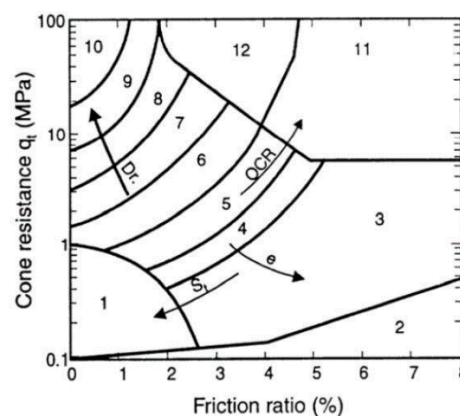
Gambar 3.2 Tampak depan Gedung Bawaslu
(Sumber: Data proyek, 2024)

3.3 Metode Penelitian

Adapun tahapan metode pelaksanaan yang dilakukan oleh peneliti untuk menyelesaikan penelitian ini sebagai berikut :

1. Tahapan pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data teknis tanah yang akan digunakan dalam menghitung perbandingan daya dukung pondasi. Data teknis yang didapat berupa data tanah lapangan yaitu CPT dan gambar kerja. Selain itu juga penulis melakukan pengumpulan data pendukung menggunakan metode studi literatur. Studi literatur yang dilakukan penulis adalah mencari sumber beberapa jurnal dan beberapa buku terkait pondasi.



Gambar 3.3 Zona tipe tanah Robertson

Tabel 3.1 Zona tipe tanah robertson

Zona	Soil Behaviour Type (SBT)
1	<i>Sensitive Fine Grained</i>
2	<i>Organic Material</i>
3	<i>Clay</i>
4	<i>Silty clay to clay</i>
5	<i>Clayey silt to clayey silt</i>
6	<i>Sandy silt to clayey silt</i>
7	<i>Silty sand to sandy silt</i>
8	<i>Sand to silty sand</i>
9	<i>Sand</i>
10	<i>Gravelly sand</i>
11	<i>Very stiff fine grained</i>
12	<i>Sand to clayey sand</i>

(sumber : Robertson, 1986)

Tabel 3.2 Jenis tanah penelitian

Kedalaman	qc rata2 (kg/cm2)	qc rata2 (MPa)	FR rata2	Jenis Tanah
1	2,00	0,20	8,33	Organic Material
2	4,83	0,47	10,00	Organic Material
3	6,00	0,59	10,00	clay
4	11,50	1,13	10,15	clay
5	33,33	3,27	9,42	clay
6	52,00	5,10	10,14	clay
7	67,17	6,59	9,44	clay
8	75,50	7,40	9,13	Very stiff fine grained
9	93,33	9,15	7,47	Very stiff fine grained
10	119,33	11,70	5,15	Very stiff fine grained
11	135,00	13,24	4,29	Sand to clayey sand

(Sumber : Dinas PUPR Kota Jambi)

Berdasarkan grafik Robertson (1986), untuk data yang digunakan pada penelitian ini didapatkan tanah berjenis *Organic material* , lempung (*Clay*) dan tanah berbutir halus sangat kaku (*very stiff fine grained*) yang dapat dilihat pada **Gambar 3.3**.

2. Tahap desain

Pada tahap ini adalah tahap dimana penulis melakukan perencanaan pondasi yang digunakan menggunakan data-data yang ada, Tahap ini menghasilkan dimensi pondasi dan nilai daya dukung pondasi yang digunakan pada proyek Gedung BAWASLU Kota Jambi.

3.4 Proses desain pondasi

Adapun tahap desain pondasi yang akan dilakukan penulis adalah sebagai berikut :

1. Tahapan pertama adalah melakukan studi kepustakaan terhadap jurnal dan buku- buku yang berhubungan dengan perencanaan dan analisis daya dukung pondasi *bored pile*.
2. Tahapan kedua adalah mengumpulkan data – data yang akan digunakan untuk perencanaan pondasi pada penelitian ini. Data yang diperlukan yaitu gambar rencana dan data sondir yang didapatkan dari PUPR kota Jambi.
3. Tahap ketiga adalah melakukan analisis menggunakan data teknis yang ada. Analisis data teknis berupa :

- 1) Melakukan Analisis struktur atas menggunakan ETABS *student version*.

Analisis struktur atas menggunakan ETABS berupa :

- b. Membuat grid pada Etabs
- c. Memasukkan spesifikasi beton yang digunakan dengan spesifikasi K225=f'c 18,68
- d. Mendefenisikan material struktur seperti kolom, balok dan pelat.
- e. Meletakkan balok kolom dan plat sesuai data yang dimiliki
- f. Meletakkan joint pada tiap titik pondasi
- g. Menambahkan beban yang diterima LL,DL,SIDL
- h. Menambahkan kombinasi pembebanan sesuai dengan peraturan pada SNI 1727: 2013 .
- i. Dan run analisis struktur pada ETABS

- 1) Melakukan analisis daya dukung pondasi menggunakan metode langsung. Analisis daya dukung pondasi berupa :

- a. Menentukan nilai qc pada kedalaman pondasi tertentu. qc didapat dari rata – rata qc1(nilai rata – rata qc 8D diatas ujung tiang) dan qc2 (nilai rata – rata qc 4D dibawah ujung tiang).
- b. Menghitung nilai Qp (daya dukung ujung tiang)
- c. Menghitung nilai Qs (daya dukung selimut tiang)
- d. Menghitung nilai Qult (daya dukung ultimit tiang)
- e. Menhitting daya dukung *Borepile* kelompok

- 2) Menghitung daya dukung ijin pondasi (Q_{all}) dengan cara membagi daya dukung ujung (Q_p) dan daya dukung selimut (Q_s) dengan faktor aman masing - masing dari metode langsung.
- 3) Membandingkan nilai beban terbesar (P) dengan daya dukung ijin pondasi yang digunakan (Q_{all})
4. Penarikan Kesimpulan dan saran

3.5 Rencana Bagan Alir penelitian

Tahap proses pengerjaan penelitian tugas akhir dengan judul Desain pondasi *Bored pile* menggunakan data CPT (*Cone Penetration Test*) pada proyek Gedung bawaslu dapat dilihat pada **Lampiran I**

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinjauan Umum

Pada bab ini berisi tentang data yang di dapat dari pengolahan data tanah yang di miliki pada proyek pembangunan Gedung BAWASLU Kota Jambi. Pada perencanaan pondasi sebelum nya menggunakan *Bore pile* berdiameter 40 cm dengan kedalaman 11 meter. Sedangkan pada tugas akhir ini akan merancang dengan pondasi tiang *Bore pile* berdiameter 30 cm dan 50 cm, karena saya ingin menganalisis bagaimana nilai pada kedalaman 30 cm dan 50 cm, dan nantinya perhitungan nanti akan di dukung dengan data survey tanah berupa data sondir. perhitungan daya dukung pondasi menggunakan metode langsung. Untuk analisis struktur atas menggunakan bantuan aplikasi ETABS *student version*.

Pengujian tanah dilakukan untuk mengetahui kondisi tanah pada daerah lokasi penelitian yaitu Gedung BAWASLU kota jambi, Pengujian penetrasi sondir dilakukan dengan membaca arloji pengukuran setiap 20 cm pada kedalaman tanah untuk mendapatkan nilai penetrasi konus. untuk nilai hasil pengujian sondir dapat dilihat pada **Lampiran II**.

4.2 Analisa beban struktur atas menggunakan ETABS

Membuat pemodelan Gedung di software ETABS *Student version* versi 22 dan setelah itu kita memasukkan semua beban dan kombinasi beban sesuai di SNI 1727-2013. Semua beban yang ada seperti beban mati (DL), Beban hidup (LL) dan beban angin (W) lalu di *analysis* dan mendapatkan beban maksimal sebesar 70 Ton.

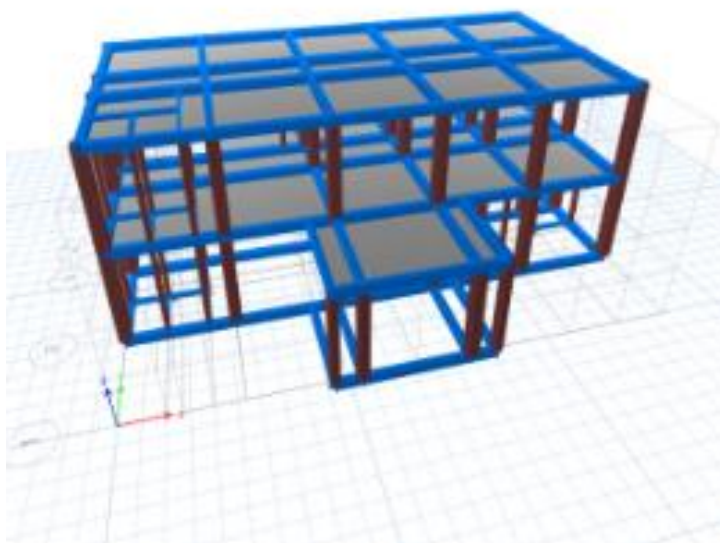
Membuat permodelan Gedung di ETABS dengan cara sebagai berikut :

1. Membuat grid pada Etabs
2. Memasukkan spesifikasi beton yang digunakan dengan spesifikasi $K225=f_c 18,68$
3. Mendefenisikan material struktur seperti kolom, balok dan pelat.
4. Meletakkan balok kolom dan plat sesuai data yang dimiliki
5. Meletakkan joint pada tiap titik pondasi
6. Menambahkan beban yang diterima LL,DL,SIDL

7. Menambahkan kombinasi pembebanan sesuai dengan peraturan pada SNI 1727: 2013
8. Dan run analisis struktur pada ETABS

Dan kita mendapatkan permodelan Gedung dengan bentuk gambar seperti pada

Gambar 4.1



Gambar 4.1 Hasil permodelan 3D gedung menggunakan ETABS

Setelah melakukan permodelan dan sudah menambahkan pembebanan kita langsung Run *analysis* pada ETABS sehingga kita mendapatkan beban maksimum

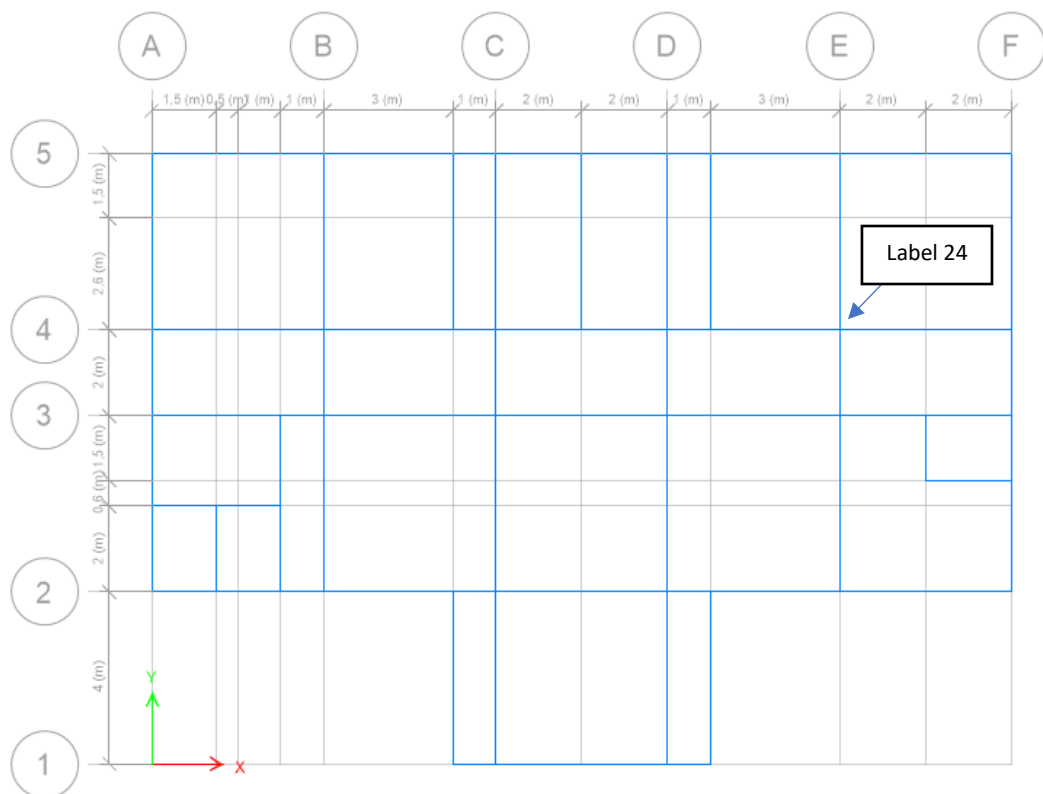
Tabel 4.1 Hasil output nilai pembebanan dari ETABS

Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	FX	FY	FZ
					kN	kN	kN
lt dasar	24	108	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-0,8352	11,4528	679,7233
lt dasar	24	108	WindX	Combination	-0,8352	11,4528	679,7233
lt dasar	24	108	WindX	Combination	-0,8352	11,4528	679,7233
lt dasar	24	108	WindY	Combination	-0,8352	11,4528	679,7233
lt dasar	24	108	WindY	Combination	-0,8352	11,4528	679,7233
lt dasar	24	108	COMB 2 (Test)	Combination	-0,8352	11,4528	679,7233
lt dasar	13	86	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-1,0475	-14,562	671,0466
lt dasar	13	86	WindX	Combination	-1,0475	-14,562	671,0466

lt dasar	13	86	WindX	Combination	-1,0475	-14,562	671,0466
lt dasar	13	86	WindY	Combination	-1,0475	-14,562	671,0466
lt dasar	13	86	WindY	Combination	-1,0475	-14,562	671,0466
lt dasar	13	86	COMB 2 (Test)	Combination	-1,0475	-14,562	671,0466
lt dasar	12	84	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,9184	-1,3034	669,9019
lt dasar	12	84	WindX	Combination	0,9184	-1,3034	669,9019
lt dasar	12	84	WindX	Combination	0,9184	-1,3034	669,9019
lt dasar	12	84	WindY	Combination	0,9184	-1,3034	669,9019
lt dasar	12	84	WindY	Combination	0,9184	-1,3034	669,9019
lt dasar	12	84	COMB 2 (Test)	Combination	0,9184	-1,3034	669,9019
lt dasar	19	98	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-1,3632	9,2295	653,8576
lt dasar	19	98	WindX	Combination	-1,3632	9,2295	653,8576
lt dasar	19	98	WindX	Combination	-1,3632	9,2295	653,8576
lt dasar	19	98	WindY	Combination	-1,3632	9,2295	653,8576
lt dasar	19	98	WindY	Combination	-1,3632	9,2295	653,8576
lt dasar	19	98	COMB 2 (Test)	Combination	-1,3632	9,2295	653,8576

(Sumber : Hasil dari aplikasi ETABS,2024)

Dari hasil tabel analisis yang sudah dilakukan menggunakan etabs, diperoleh beban maksimum yaitu 679,722 kN atau sama dengan 70 Ton yang berada pada titik Label 24 dimana titik tersebut seperti pada **Gambar 4.2**.



Gambar 4.2 titik terbesar pada label 24 ETABS

4.3 Analisa Daya Dukung pondasi *Bored pile*

Perhitungan analisis daya dukung pondasi *bored pile* menggunakan rumus metode langsung. Untuk mencari nilai daya dukung ultimit tiang menggunakan rumus

Data pondasi Bor

Diameter (D) = 30 cm

Beban maksimum (P) = 70 Ton

Panjang tiang bor = 7m dan 11m

Mutu beton = K225 = 18,68 Mpa

Keliling (P) = $\pi \cdot D$

Luas Penampang (A_p) = $\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2$

1. Diameter Bor 30cm

- A. Daya dukung pondasi *Bore pile* metode langsung pada kedalaman 7m dengan diameter bor 30 cm

$$\begin{aligned} A_p &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \\ &= 706,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$q_{c1} = \text{nilai rata - rata } q_c \text{ 8D diatas ujung tiang}$$

$$q_{c2} = \text{nilai rata - rata } q_c \text{ 4D dibawah ujung tiang}$$

- a. Perhitungan daya dukung ujung tiang

$$\begin{aligned} q_{c1} &= \frac{11,5+33,33+52+67,17}{4} \\ &= 41 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{c2} &= \frac{67,17+75,5+93,33}{3} \\ &= 78,66 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_c &= \frac{q_{c1} + q_{c2}}{2} \\ &= \frac{41 + 78,66}{2} \\ &= 59,83 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_p &= q_c \times A_p \\ &= 59,83 \text{ Kg/cm}^2 \times 706,5 \text{ cm}^2 \\ &= 42270 \text{ Kg} \\ &= 43 \text{ Ton} \end{aligned}$$

- b. Perhitungan daya dukung selimut pondasi

$$\begin{aligned} Q_s &= JHL \times p \\ &= 1792 \text{ kg/cm} \times 94,2 \text{ cm} \\ &= 168.806 \text{ Kg} \\ &= 169 \text{ Ton} \end{aligned}$$

- c. Perhitungan daya dukung ultimit pondasi

$$\begin{aligned} Q_{ult} &= Q_p + Q_s \\ &= 43 \text{ Ton} + 169 \text{ Ton} \\ &= 212 \text{ Ton} \end{aligned}$$

- d. Perhitungan daya dukung ijin pondasi

$$\begin{aligned} Q_{all} &= \frac{Q_p}{s_f} + \frac{Q_s}{s_f} \\ &= \frac{43 \text{ ton}}{3} + \frac{169 \text{ ton}}{5} \\ &= 15 \text{ ton} + 34 \text{ Ton} \end{aligned}$$

$$= 48,8 \text{ Ton}$$

Didapat nilai $P (70 \text{ Ton}) < Q_{all} (48,8 \text{ ton})$, didapatkan nilai Q_{all} lebih kecil dari beban maksimum (P), maka pondasi *Bore pile* yang digunakan dengan diameter 30 cm pada kedalaman 7 meter TIDAK AMAN di karenakan daya dukung pondasi belum bisa menahan beban struktur atas.

B. Daya dukung pondasi *Bore pile* metode langsung pada kedalaman 11m dengan diameter bor 30 cm

$$\begin{aligned} A_p &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \\ &= 706,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$qc1 = \text{nilai rata - rata } qc \text{ 8D diatas ujung tiang}$$

$$qc2 = \text{nilai rata - rata } qc \text{ 4D dibawah ujung tiang}$$

a. Perhitungan daya dukung ujung tiang

$$\begin{aligned} qc1 &= \frac{135+119,33+93,3+75,50}{4} \\ &= 106 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$qc2 = 135 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\begin{aligned} qc &= \frac{qc1 + qc2}{2} \\ &= \frac{106 + 135}{2} \\ &= 121 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_p &= qc \times A_p \\ &= 121 \text{ Kg/cm}^2 \times 706,5 \text{ cm}^2 \\ &= 85486 \text{ Kg} \\ &= 86 \text{ Ton} \end{aligned}$$

b. Perhitungan daya dukung selimut pondasi

$$\begin{aligned} Q_s &= JHL \times p \\ &= 4336 \text{ kg/cm} \times 94,2 \text{ cm} \\ &= 408451 \text{ Kg} \\ &= 409 \text{ Ton} \end{aligned}$$

c. Perhitungan daya dukung ultimit pondasi

$$\begin{aligned} Q_{ult} &= Q_p + Q_s \\ &= 86 \text{ Ton} + 409 \text{ Ton} \\ &= 495 \text{ Ton} \end{aligned}$$

d. Perhitungan daya dukung ijin pondasi

$$Q_{all} = \frac{Q_p}{s_f} + \frac{Q_s}{s_f}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{86 \text{ ton}}{3} + \frac{409 \text{ ton}}{5} \\
 &= 29 \text{ ton} + 82 \text{ Ton} \\
 &= 111 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

Didapat nilai Q_{all} (111 Ton) > P (70 Ton), didapatkan nilai Q_{all} lebih besar dari beban maksimum (P), maka pondasi *Bore pile* yang digunakan dengan diameter 30 cm pada kedalaman 11 meter bisa dinyatakan AMAN di karenakan daya dukung pondasi sudah mampu menahan beban struktur atas

2. Diameter Bor 50cm

A. Daya dukung pondasi *Bore pile* metode langsung pada kedalaman 7m dengan diameter bor 50 cm

$$\begin{aligned}
 A_p &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \\
 &= 1962,5 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

qc1 = nilai rata – rata qc 8D diatas ujung tiang

qc2 = nilai rata – rata qc 4D dibawah ujung tiang

a. Perhitungan daya dukung ujung tiang

$$\begin{aligned}
 qc1 &= \frac{6+11,5+33,33+52+67,17}{5} \\
 &= 34 \text{ Kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 qc2 &= \frac{67,17+75,5+93,33}{3} \\
 &= 78,66 \text{ Kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 qc &= \frac{qc1 + qc2}{2} \\
 &= \frac{34 + 78,66}{2} \\
 &= 56,33 \text{ Kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_p &= qc \times A_p \\
 &= 56,33 \text{ Kg/cm}^2 \times 1962,5 \text{ cm}^2 \\
 &= 110547 \text{ Kg} \\
 &= 111 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

b. Perhitungan daya dukung selimut pondasi

$$\begin{aligned}
 Q_s &= JHL \times p \\
 &= 1792 \text{ kg/cm} \times 157 \text{ cm} \\
 &= 281344 \text{ Kg} \\
 &= 281 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

c. Perhitungan daya dukung ultimit pondasi

$$\begin{aligned}
 Q_{ult} &= Q_p + Q_s \\
 &= 111 \text{ Ton} + 281 \text{ Ton} \\
 &= 392 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

d. Perhitungan daya dukung ijin pondasi

$$\begin{aligned}
 Q_{all} &= \frac{Q_p}{s_f} + \frac{Q_s}{s_f} \\
 &= \frac{111 \text{ ton}}{3} + \frac{281 \text{ ton}}{5} \\
 &= 15 \text{ ton} + 34 \text{ Ton} \\
 &= 93 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

Didapat nilai $P (70 \text{ Ton}) < Q_{all} (93 \text{ ton})$, didapatkan nilai Q_{all} lebih besar dari beban maksimum (P), maka pondasi *Bore pile* yang digunakan dengan diameter 50 cm pada kedalaman 7 meter bisa dinyatakan AMAN di karenakan daya dukung pondasi sudah mampu menahan beban struktur atas

B. Daya dukung pondasi *Bore pile* metode langsung pada kedalaman 11m dengan diameter bor 50 cm

$$\begin{aligned}
 A_p &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \\
 &= 1962,5 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

qc1 = nilai rata – rata qc 8D diatas ujung tiang

qc2 = nilai rata – rata qc 4D dibawah ujung tiang

a. Perhitungan daya dukung ujung tiang

$$\begin{aligned}
 qc1 &= \frac{135+119,33+93,3+75,50+67,17}{5} \\
 &= 98 \text{ Kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

$$qc2 = 135 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\begin{aligned}
 qc &= \frac{qc1 + qc2}{2} \\
 &= \frac{98 + 135}{2} \\
 &= 117 \text{ Kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_p &= qc \times A_p \\
 &= 117 \text{ Kg/cm}^2 \times 1962,5 \text{ cm}^2 \\
 &= 229615 \text{ Kg} \\
 &= 230 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

b. Perhitungan daya dukung selimut pondasi

$$\begin{aligned}
 Q_s &= JHL \times p \\
 &= 4336 \text{ kg/cm} \times 157 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$= 680752 \text{ Kg}$$

$$= 681 \text{ Ton}$$

c. Perhitungan daya dukung ultimit pondasi

$$Q_{ult} = Q_p + Q_s$$

$$= 230 \text{ Ton} + 681 \text{ Ton}$$

$$= 911 \text{ Ton}$$

d. Perhitungan daya dukung ijin pondasi

$$Q_{all} = \frac{Q_p}{s_f} + \frac{Q_s}{s_f}$$

$$= \frac{230 \text{ ton}}{3} + \frac{681 \text{ ton}}{5}$$

$$= 77 \text{ ton} + 136 \text{ Ton}$$

$$= 213 \text{ Ton}$$

Didapat nilai $P (70 \text{ Ton}) < Q_{all} (213 \text{ Ton})$ didapatkan nilai Q_{all} lebih besar dari beban maksimum (P), maka pondasi *Bore pile* yang digunakan dengan diameter 50 cm pada kedalaman 11 meter bisa dinyatakan AMAN di karenakan daya dukung pondasi sudah mampu menahan beban struktur atas

Tabel 4.2 Hasil perhitungan daya dukung pondasi pada tiap kedalaman diameter 30cm

Kedalaman (m)	qc1 (kg/cm2)	qc2 (kg/cm2)	qc (kg/cm2)	Qp (Ton)	Qs (Ton)	Qu (Ton)	Qall (Ton)
1	2	4,28	3,14	2,22	2,3	4,5	1,19
2	3,415	7,43	5,42	3,83	7,0	10,8	2,67
3	4,28	16,94	10,61	7,50	12,4	19,93	4,99
4	6,08	32,28	19,18	13,55	24,3	37,85	9,38
5	13,91	50,83	32,37	22,87	56,0	78,82	18,81
6	25,7	64,89	45,295	32,00	108,7	140,71	32,41
7	40,9	78,65	59,775	42,23	168,8	211,04	47,84
8	57,00	96,06	76,53	54,07	234,7	288,81	64,97
9	72,00	115,89	93,94	66,37	297,9	364,23	81,70
10	88,83	127,17	108,00	76,30	354,8	431,06	96,39
11	105,79	135,00	120,40	85,06	408,5	493,51	110,04

(Sumber : Hasil perhitungan, 2024)

Tabel 4.3 Hasil perhitungan daya dukung pondasi pada tiap kedalaman diameter 50cm

Kedalaman (m)	qc1 (kg/cm2)	qc2 (kg/cm2)	qc (kg/cm2)	Qp (Ton)	Qs (Ton)	Qu (Ton)	Qall (Ton)
1	2	4,28	3,14	6,16	3,8	9,9	2,81
2	3,415	7,44	5,43	10,65	11,6	22,3	5,87
3	4,28	16,94	10,61	20,82	20,7	41,55	11,09
4	6,08	32,28	19,18	37,64	40,5	78,15	20,65

5	11,53	50,83	31,18	61,20	93,3	154,46	39,05
6	21,53	64,89	43,21	84,80	181,2	265,98	64,50
7	40,90	78,67	59,78	117,32	281,3	398,67	95,38
8	47,90	96,06	71,98	141,26	391,2	532,50	125,33
9	64,27	115,89	90,08	176,78	496,4	673,21	158,21
10	81,47	127,17	104,32	204,72	591,3	795,98	186,49
11	98,07	135,00	116,53	228,70	680,8	909,45	212,38

(Sumber : Hasil perhitungan,2024)

Sesuai apa yang didapat dari hasil perhitungan daya dukung pondasi pada setiap kedalaman baik 30 cm dan 50 cm bisa lihat bahwa pada kedalaman 9 meter untuk diameter 30 cm sudah AMAN untuk menahan beban yang diterima, dikarenakan nilai Beban maksimum sebesar 70 Ton masih lebih kecil dari pada nilai Daya dukung izin (Q_{all}) pada kedalaman 9 meter, begitu juga pada diameter 50 cm pondasi sudah aman di kedalaman 7 meter.

4.4 Pembahasan

Perencanaan pondasi dilakukan dengan merencanakan model dari tiang *bored pile* yang diperhitungkan nilai daya dukungnya menggunakan metode langsung . Perhitungan daya dukung pondasi didasarkan dari data penyelidikan tanah yaitu data sondir dan data analisis beban menggunakan *software etabs student version*. Perhitungan daya dukung pondasi dilakukan dengan menghitung pondasi tiang bor dalam 2 diameter yaitu 30 cm dan 50 cm.

Berdasarkan hasil penelitian yang saya lakukan pada perencanaan yang penulis rencanakan menggunakan atap dak beton dimana pada Gedung bawaslu menggunakan atap limasan, hasil perhitungan daya dukung pondasi yang dilakukan terdapat perbedaan dimensi yang digunakan peneliti dengan pihak Dinas PUPR kota Jambi, hal ini bisa terjadi dikarenakan kurangnya data penelitian seperti data laboratorium tanah pada Lokasi proyek serta perbedaan penggunaan metode perhitungan pembebanan yang digunakan peneliti dan pihak Dinas PUPR Kota Jambi.

Pada proyek Gedung bawaslu kota Jambi menggunakan pondasi *bored pile* dengan diameter 40 cm pada kedalaman 11 m. Berdasarkan hasil perhitungan daya dukung pondasi yang telah dilakukan, penulis memilih untuk memodelkan pondasi *bored pile* pada titik pondasi dengan beban terbesar yaitu 70 ton. Peneliti memutuskan menggunakan pondasi *bored pile* dengan diameter 30 cm pada kedalaman 9 m atau bisa menggunakan pada diameter 50 cm pada kedalaman 7 m.

Pondasi yang di rencanakan jika menggunakan diameter 30cm memiliki nilai daya dukung izin Q_{all} sebesar (81,70 ton),dimana nilai daya dukung izin ini sudah lebih besari dari pada nilai beban maksimum yang di beban kan oleh struktur atas sebesar 70 ton

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perhitungan daya dukung tanah pada Gedung bawaslu kota jambi yang telah di lakukan, maka bisa kita simpulkan daya dukung pondasi menggunakan data sondir dan menggunakan metode langsung didapatkan nilai daya dukung ultimate (Q_u) untuk diameter 30 cm pada kedalaman 9 meter sebesar 364,23 ton dan untuk diameter 50 cm pada kedalaman 7 meter sebesar 398,87 ton. Daya dukung izin (Q_{all}) untuk diameter 30 cm pada kedalaman 9 meter sebesar 81,70 ton dan untuk diameter 50 cm pada kedalaman 7 meter sebesar 95,38 ton.

5.2 Saran

Dari hasil perhitungan dan kesimpulan di atas, penulis memberi saran sebagai berikut :

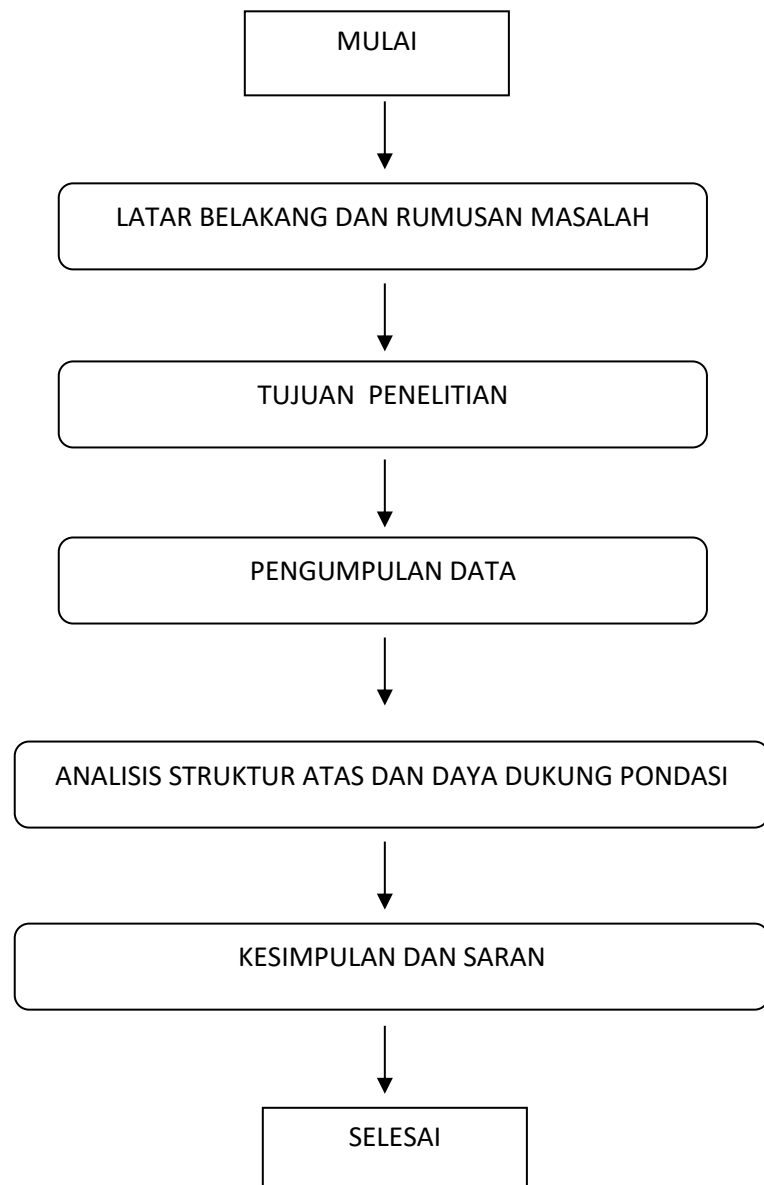
1. Melakukan analisis kapasitas daya dukung pondasi menggunakan data penyelidikan tanah seperti *Standar penetration test* (SPT)
2. Untuk mendapatkan analisis yang akurat, data yang dimiliki harus benar-benar valid sehingga dalam perhitungan tidak terjadi kesalahan
3. Teliti dalam mengolah data dan pembacaan data karena dapat mempengaruhi dalam perhitungan
4. Melakukan analisis kapasitas daya dukung pondasi menggunakan metode lainnya agar mendapatkan nilai yang lebih akurat sebagai perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, J.E. 1991. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*. Jakarta : Erlangga.
- Bowles, J.E., 1992, *Analisis dan desain pondasi, edisi keempat jilid 1* , Erlangga, Jakarta.
- Bowles, J.E., 1992, *Analisis dan desain pondasi, edisi keempat jilid 2* , Erlangga, Jakarta.
- Bowles, J.E., 1993, *Analisis dan desain pondasi jilid 2*, Erlangga, Jakarta.
- Das, Braja M. 1995, *Mekanika Tanah 1*. Jakarta : Erlangga.
- Das, B. M. (2007). *Principles of Foundation Engineering (Sixth Edition)*. Thomson.
- Diana, L.C., 2019, *Analisa daya dukung pondasi boredpile pada proyek pembangunan gedung wahid Hasyim apartemen medan*, universitas medan area, medan.
- Hakam, A., 2008, *rekayasa pondasi*, bintang grafika, padang.
- Hardiyatmo, H.C., 2002, *Teknik pondasi 2 edisi kedua*. Beta offset, Yogyakarta.
- Hardiyatmo, H.C., 2020, *analisis dan perancangan pondasi I edisi 4*. Gajah mada university press, Yogyakarta.
- Hardiyatmo, H.C. 2015. *Analisis dan Perancangan Fondasi 2 Edisi ketiga*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Kusumadewi, S. (2019). *Teknik Penelitian: Metodologi, Algoritma, dan Pemrograman*. Graha Ilmu.
- Mardianti, I.Y. 2022. *Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Sondir (Studi Kasus : Pembangunan Gedung Rumah Sakit Pendidikan Universitas Jambi)*. Jurnal Teknik Sipil, Universitas Jambi.
- Rahardjo, P.P. 2013. *Manual Pondasi Tiang*. Bandung : Universitas Parahyangan.
- Siregar, sylviana., 2017, *Analisa perencanaan daya dukung pondasi bored pile pada pembangunan rusun sukaramai kota medan*, universitas medan area, medan.
- Sardjono, H.S. 1996. *Pondasi Tiang Pancang 1*. Surabaya : Sinar Wijaya.
- Sardjono, H.S. 1988. *Pondasi Tiang Pancang Jilid 1*. Surabaya : Sinar Wijaya.
- Rahardjo, P.P. 2013. *Manual Pondasi Tiang*. Bandung : Universitas Parahyangan.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Verhoef, P.N.W. 1994. *Geologi untuk Teknik Sipil*. Jakarta : Erlangga.

LAMPIRAN I

(BAGAN ALIR PENELITIAN)



LAMPIRAN II

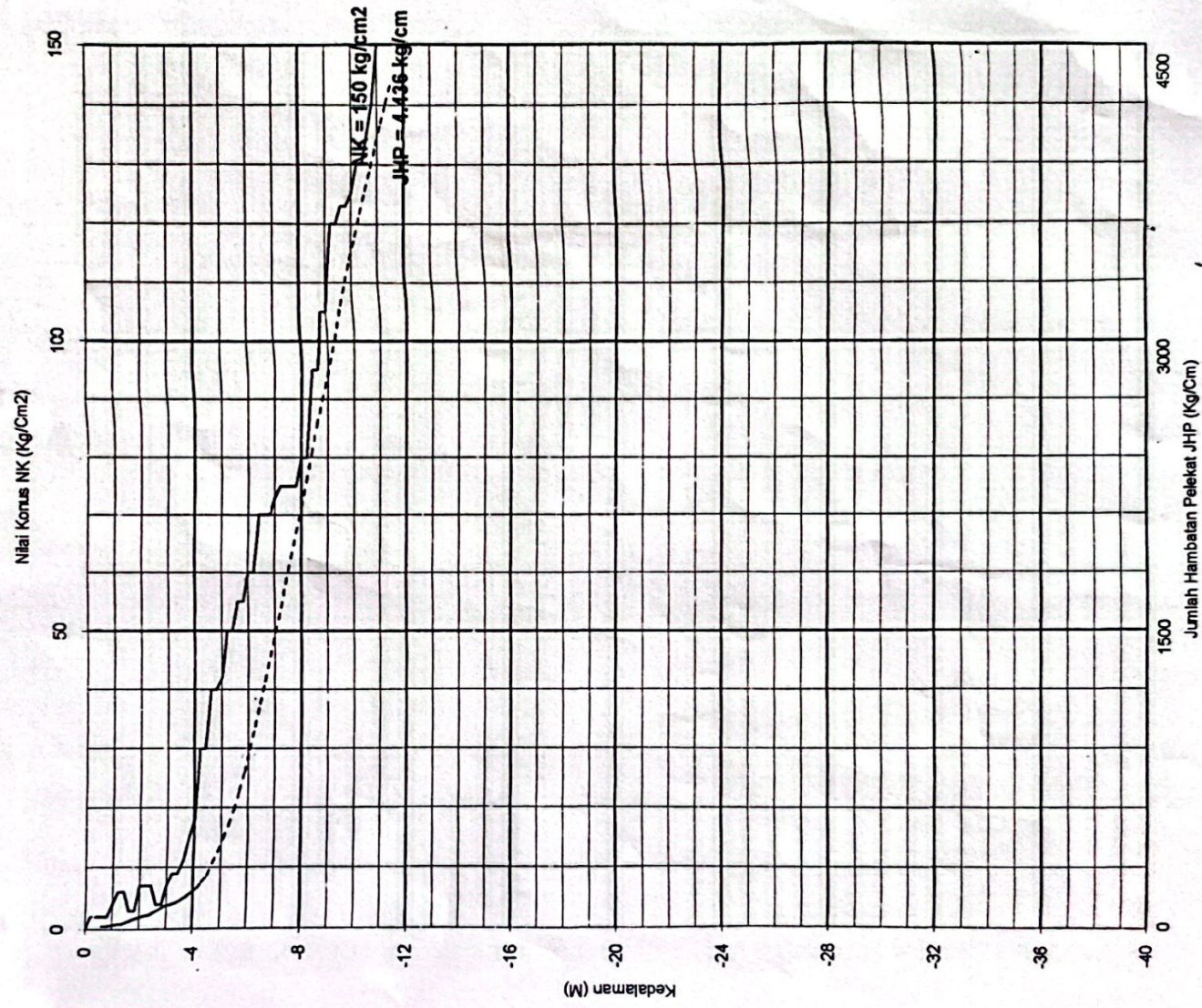
(DATA PENYELIDIKAN TANAH
SONDIR)

DIAGRAM SONDIR

PEKERJAAN : PERENCANAAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI

LOKASI : KOTA JAMBI

SONDIR : I (SATU)



PEKERJAAN : PERENCANAAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI

LOKASI : KOTA JAMBI

SONDIR : 1 (SATU)

Propinsi	Kabupaten	Pekerjaan	Tanggal
JAMBI	KOTA JAMBI	SONDIR	6-Nov-23

PENYONDIRAN

Kedalaman M. T (M)	Perlawanan Penetrasi Korus (PK) (Kg/cm ²)	Jumlah Perlawanan (JP) (Kg/cm ²)	Hambatan Lekat HL = JP - PK (Kg/cm ²)	$HL \times \frac{20}{10}$ (Kg/cm)	Jumlah Hambatan Lekat (JHL) (Kg/cm)	Hambatan Setempat * HS = HL/10 (Kg/cm)
0.00	0	0	0	0	0	0.0
.20	2	4	2	4	4	0.2
.40	2	4	2	4	8	0.2
.60	2	4	2	4	12	0.2
.80	2	4	2	4	16	0.2
1.00	4	8	4	8	24	0.4
.20	6	12	6	12	36	0.6
.40	6	12	6	12	48	0.6
.60	3	6	3	6	54	0.3
.80	3	6	3	6	60	0.3
2.00	7	14	7	14	74	0.7
.20	7	14	7	14	88	0.7
.40	7	14	7	14	102	0.7
.60	4	8	4	8	110	0.4
.80	4	8	4	8	118	0.4
3.00	7	14	7	14	132	0.7
.20	9	18	9	18	150	0.9
.40	9	18	9	18	168	0.9
.60	11	23	12	24	192	1.2
.80	15	30	15	30	222	1.5
4.00	18	36	18	36	258	1.8
.20	30	60	30	60	318	3.0
.40	30	60	30	60	378	3.0
.60	40	75	35	70	448	3.5
.80	40	75	35	70	518	3.5
5.00	42	80	38	76	594	3.8
.20	50	100	50	100	694	5.0
.40	50	100	50	100	794	5.0
.60	55	115	60	120	914	6.0
.80	55	115	60	120	1034	6.0

No. Titik	: 1 (SATU)
Muka Tanah	: - 1.40 MJS
Muka Air Tanah	: - 3.60 M
Jumlah Kedalaman	: - 11.20 M

Catatan :

*) Jumlah Hambatan Setempat Setiap 20 CM

Lembar Ke

1

dari

2

PEKERJAAN : PERENCANAAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI

LOKASI : KOTA JAMBI

SONDIR : I (SATU)

Propinsi	Kabupaten	Pekerjaan	Tanggal
JAMBI	KOTA JAMBI	SONDIR	6-Nov-23

PENYONDIRAN

Kedalaman M. T (M)	Perlawanan Penetrasi Korus (PK) (Kg/cm ²)	Jumlah Perlawanan (JP) (Kg/cm ²)	Hambatan Lekat HL = JP · PK (Kg/cm ²)	HL x ²⁰ / ₁₀ (Kg/cm)	Jumlah Hambatan Lekat (JHL) (Kg/cm)	Hambatan Setempat * HS = HL/10 (Kg/cm)
6 .00	60	120	60	120	1154	6.0
.20	60	120	60	120	1274	6.0
.40	70	135	65	130	1404	6.5
.60	70	135	65	130	1534	6.5
.80	70	135	65	130	1664	6.5
7 .00	73	137	64	128	1792	6.4
.20	75	142	67	134	1926	6.7
.40	75	143	68	136	2062	6.8
.60	75	145	70	140	2202	7.0
.80	75	145	70	140	2342	7.0
8 .00	80	155	75	150	2492	7.5
.20	80	155	75	150	2642	7.5
.40	95	160	65	130	2772	6.5
.60	95	160	65	130	2902	6.5
.80	105	170	65	130	3032	6.5
9 .00	105	170	65	130	3162	6.5
.20	120	180	60	120	3282	6.0
.40	120	180	60	120	3402	6.0
.60	123	184	61	122	3524	6.1
.80	123	184	61	122	3646	6.1
10 .00	125	185	60	120	3766	6.0
.20	130	190	60	120	3886	6.0
.40	130	190	60	120	4006	6.0
.60	135	195	60	120	4126	6.0
.80	140	195	55	110	4236	5.5
11 .00	150	200	50	100	4336	5.0
.20	150	200	50	100	4436	5.0

	No. Titik	: I (SATU)
	Muka Tanah	: - 1,40 M.J.S
	Muka Air Tanah	: - 3,60 M
	Jumlah Kedalaman	: - 11,20 M

Catatan :

*) Jumlah Hambatan Setempat Setiap 20 CM

Lembar Ke 2 dari 2

LAMPIRAN III

(DATA GEDUNG BAWASLU)



DINAS PERENCANAAN URBAN DAN PELAYATAN RILANG KOTA JAMBI
A. ZAHER HANIZ NO. 41 - KOTA BARU
JAMBI

GAMBAR RENCANA

DISETJLUI :

PELAYAT PELANGGANA TEKNIK KEGIATAN
DINAS PERENCANAAN URBAN DAN PELAYATAN RILANG
KOTA JAMBI

ZANZANI, SE
NP. 1807002 200801 1 002

KEGIATAN :

PEMBELANGKARAN BANGUNAN GEJUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATENKOTA, PEMERINTAH IZIN MEMORIKAN BANGUNAN
(MAB) DAN SERTIFIKAT LAK RUMAH BANGUNAN GEJUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAWASAN, DAN
PELAWATYAN BANGUNAN GEJUNG DAERAH
KABUPATENKOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEJUNG BAWASLU KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA



NAMA GAMBAR

SKALA

• SITERPLAN

1 : 100

Diseetujui :

HARI KURNIA, ST
NP. 1805010 201003 1 008

Diperiksa :

ADE NUROHMANN PUTRA, S.T.

Team Leader

Digambar :

MURJANNAH
Operator Cad

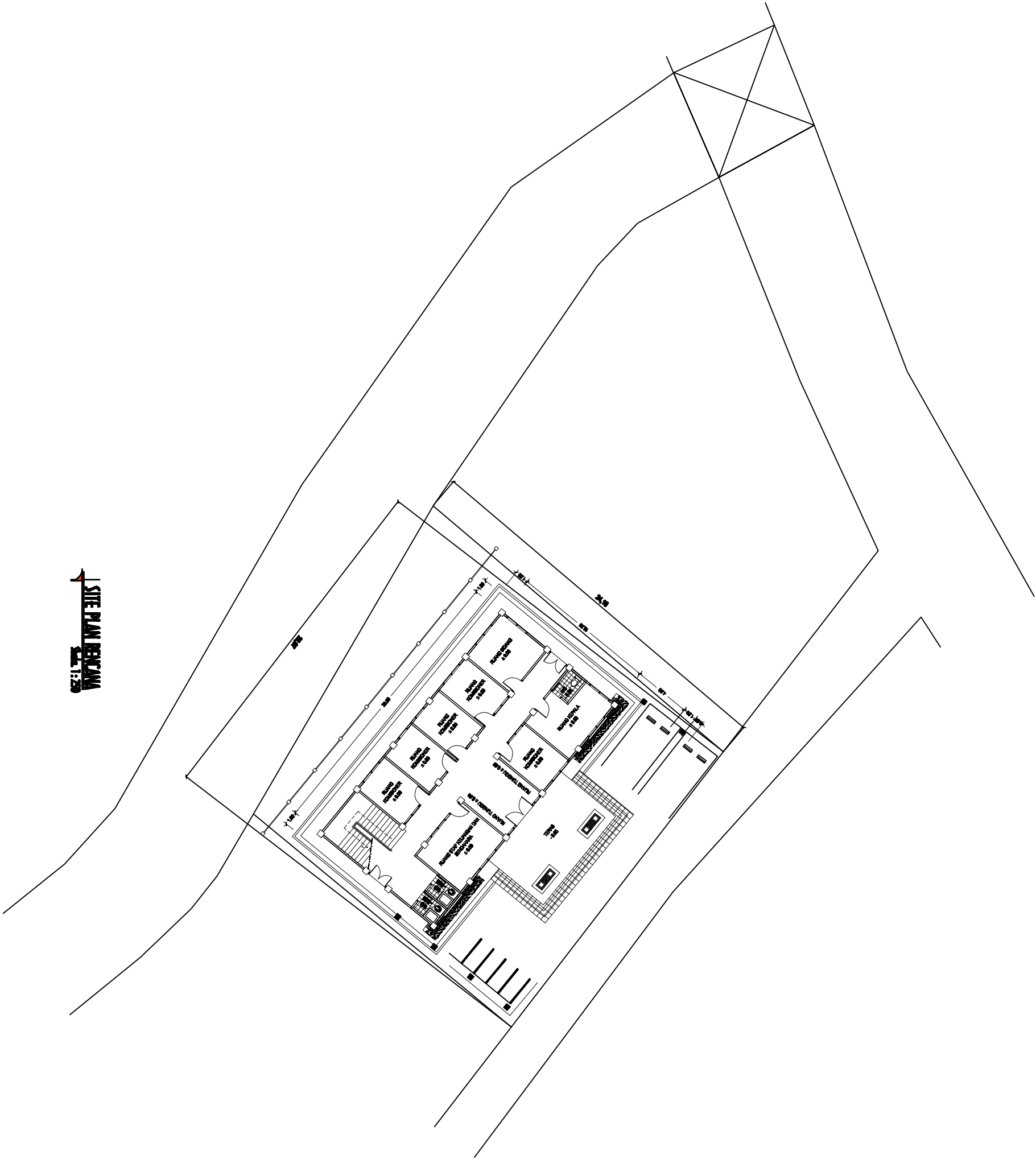
Nomor Gambar Jumlah Lembar

2

.

A3

Dwg/bawastu 2023





DINAS PERKOTAAN, URBAN DAN PERENCANAAN KOTA JAMBI
JL. ZAHIR RAHAT NO. 04 - KOTA BANGKI
JAMBI

GAMBAR RENCANA

DISETJULU :

PELAYAT PELAKSANA, TINGKAT KEGIATAN
DINAS PERKOTAAN, URBAN DAN PERENCANAAN KOTA JAMBI

ZANZAM, SE
NP. 16010022 2008011 002

KEGIATAN :

PERENCANAAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATEN KOTA, PEMERINTAH KOTA KEMERDEKAAN BANGUNAN
(MAB) DAN BERTINGKAT LAKI RUMAH BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAWASAN, DAN
PELAYAT PELAKSANA BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA

CV. ZURRO CONSULTANT
ARCHITECTURE-CIVIL-STRUCTURAL-SURVEYING
Jl. KAMPALA 3 KIRITA KIRITA, KEL. PUTIH, KEC. TRAJAYAPURBA

NAMA GAMBAR

SKALA

DEWAH RENCANA LT.1

1 : 100

Disebut :

HARI KURNIA, ST
NP. 16031010 2010031 000

Diperiksa :

ADE NURCHIMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

Digambar :

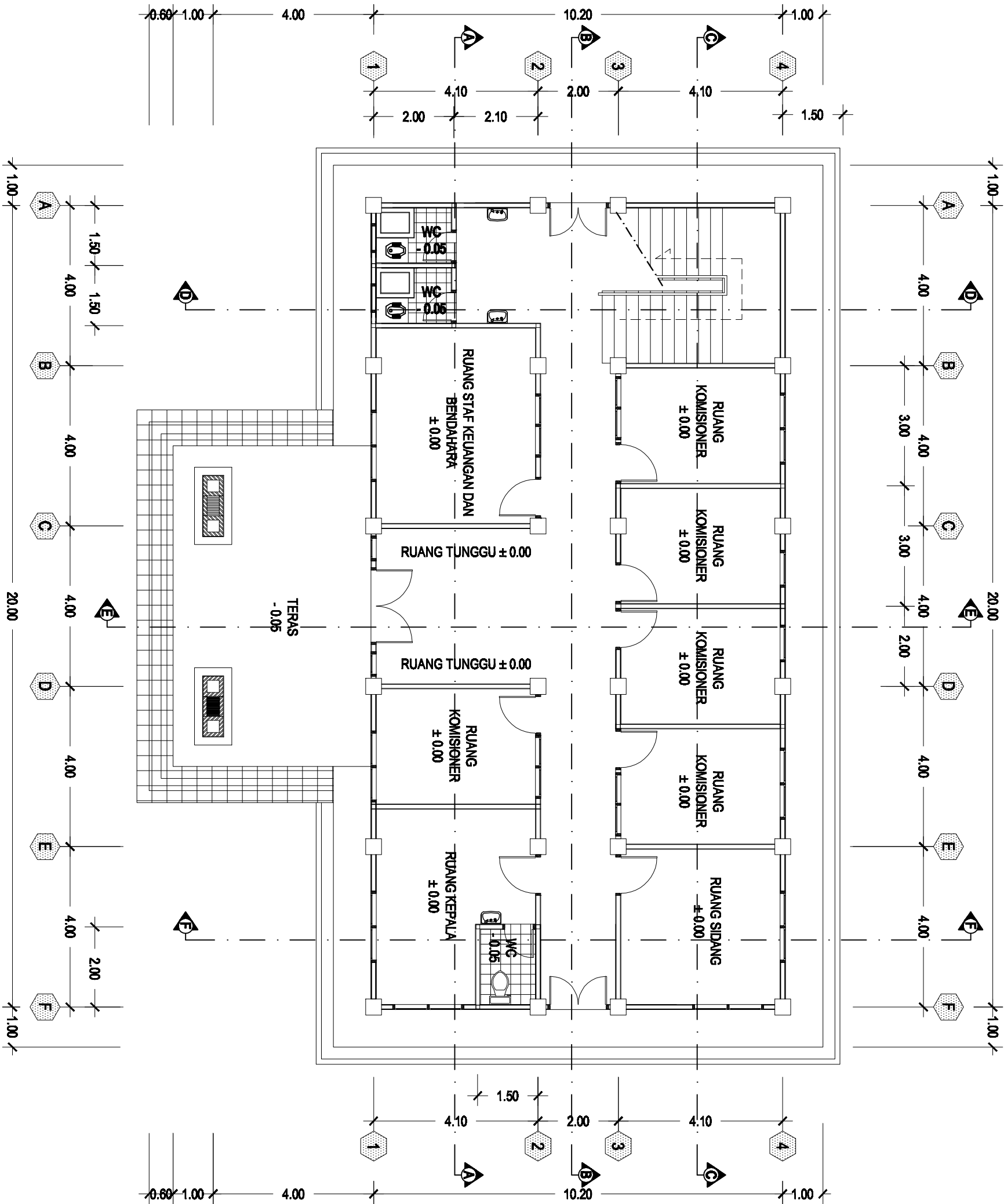
NURJANNAH
Operator Cad

Nomor Gambar Jumlah Lembar

2

A3

Dwg/bawastu 2023



DEWAH RENCANA LANTAI 1
SKALA 1:100



DINAS PERKERJAAN UMUM DAN PEMANTAUAN RUMAH KOTA JAMBI
JL. ZAHIR RAHAT NO. 04 - KOTA BANGKI
JAMBI

GAMBAR RENCANA

Disetujui :

PELAYAT PELAKSANA TUGAS KEGIATAN
DINAS PERKERJAAN UMUM DAN PEMANTAUAN RUMAH
KOTA JAMBI

ZANZAM, SE
NIP. 1981092 200801 1 002

KEGIATAN :

PEMBELANGKARAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATEN KOTA, PEMERINTAH KOTA KEMERDEKAAN BANGKALAN
(MAB) DAN BERTINGKAT LAKI RUMAH BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAWASAN, DAN
PELAKSANAAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA

CV. ZURD CONSULTANT
ARCHITECTURE-CIVIL-STRUCTURE-SUPPLY
Jl. KAMBORA 3 RT/23 KEL. SEL. PUTIH, KEC. TRAWANMUDA

NAMA GAMBAR

SKALA

DESKRIPSI RENCANA LT 2

1 : 100

Disetujui :

HARI KURNIA, ST
NIP. 19831010 201003 1 008

Diperiksa :

ADE NURCHAMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

Digambar :

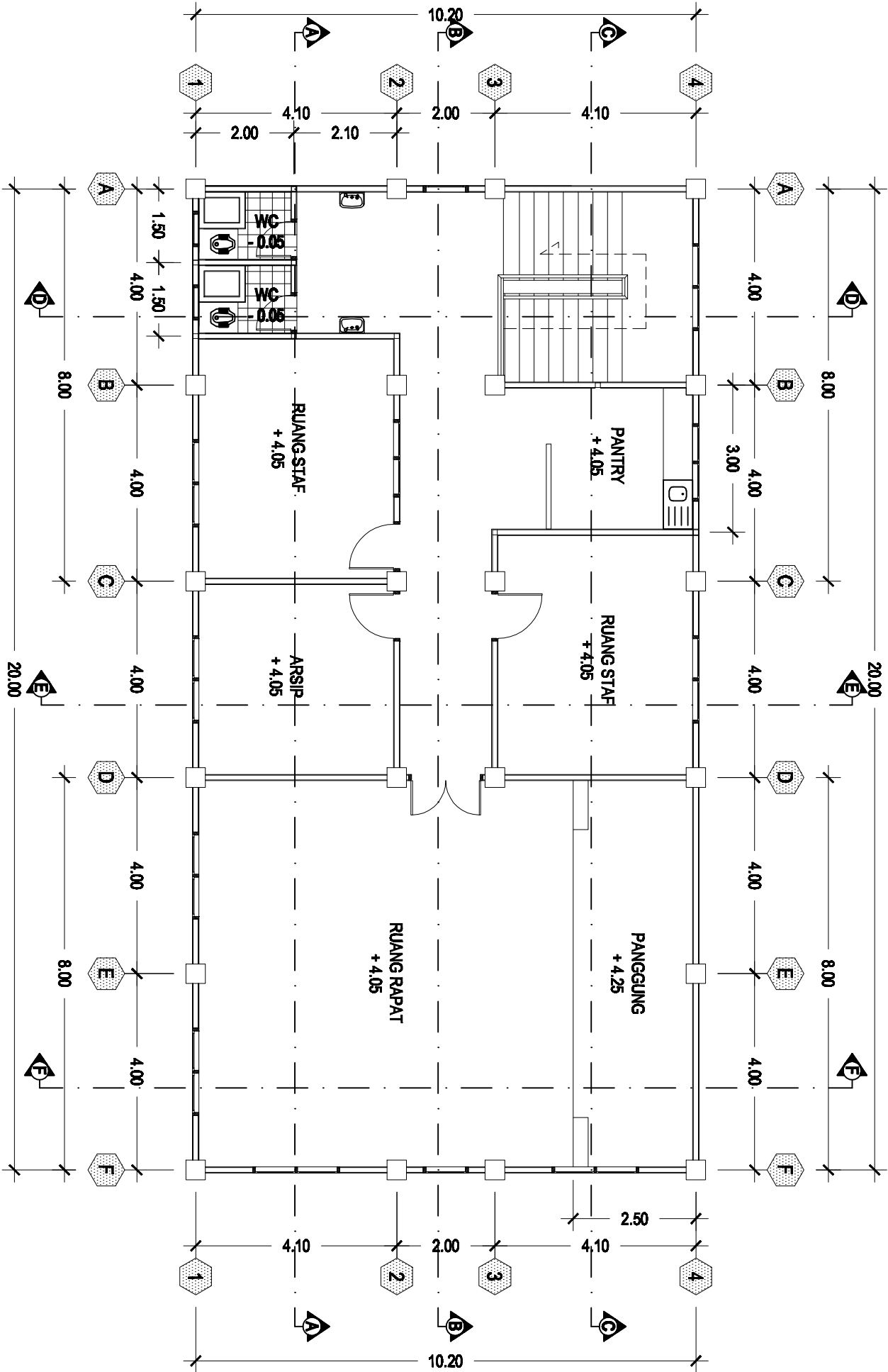
NURHANNAH
Operator Cad

Nomor Gambar Jumlah Lembar

3

A3

Dwg/bawastu 2023





DINAS PERENCANAAN, PEMERINTAHAN, DAN PENATAAN RUANG KOTA JAMBI
JL. ZAHIR RAHAT NO. 84 - KOTA BANGSAL JAMBI

GAMBAR RENCANA

DISETJULU :

PELAYAT PELAKSANA, TUGAS KEGIATAN
DINAS PERENCANAAN, PEMERINTAHAN, DAN PENATAAN RUANG
KOTA JAMBI

ZANZANI, SE
NP. 19810022 200801 1 002

KEGIATAN :

PEVELENGKAPAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATEN KOTA, PEMERINTAH IZIN MENGERAKAN BANGUNAN
(MAB) DAN SERTIFIKAT LAKI RUMAH BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAWASAN, DAN
PELAKSANAAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA



NAMA GAMBAR

SKALA

TAMPAK DEPAN RENCANA

1 : 100

Disebut :

HARI KURNIA, ST
NP. 19831010 201003 1 008

Diperiksa :

ADE NURCHAMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

Digambar :

NURJANNAH
Operator Cad

Nomor Gambar

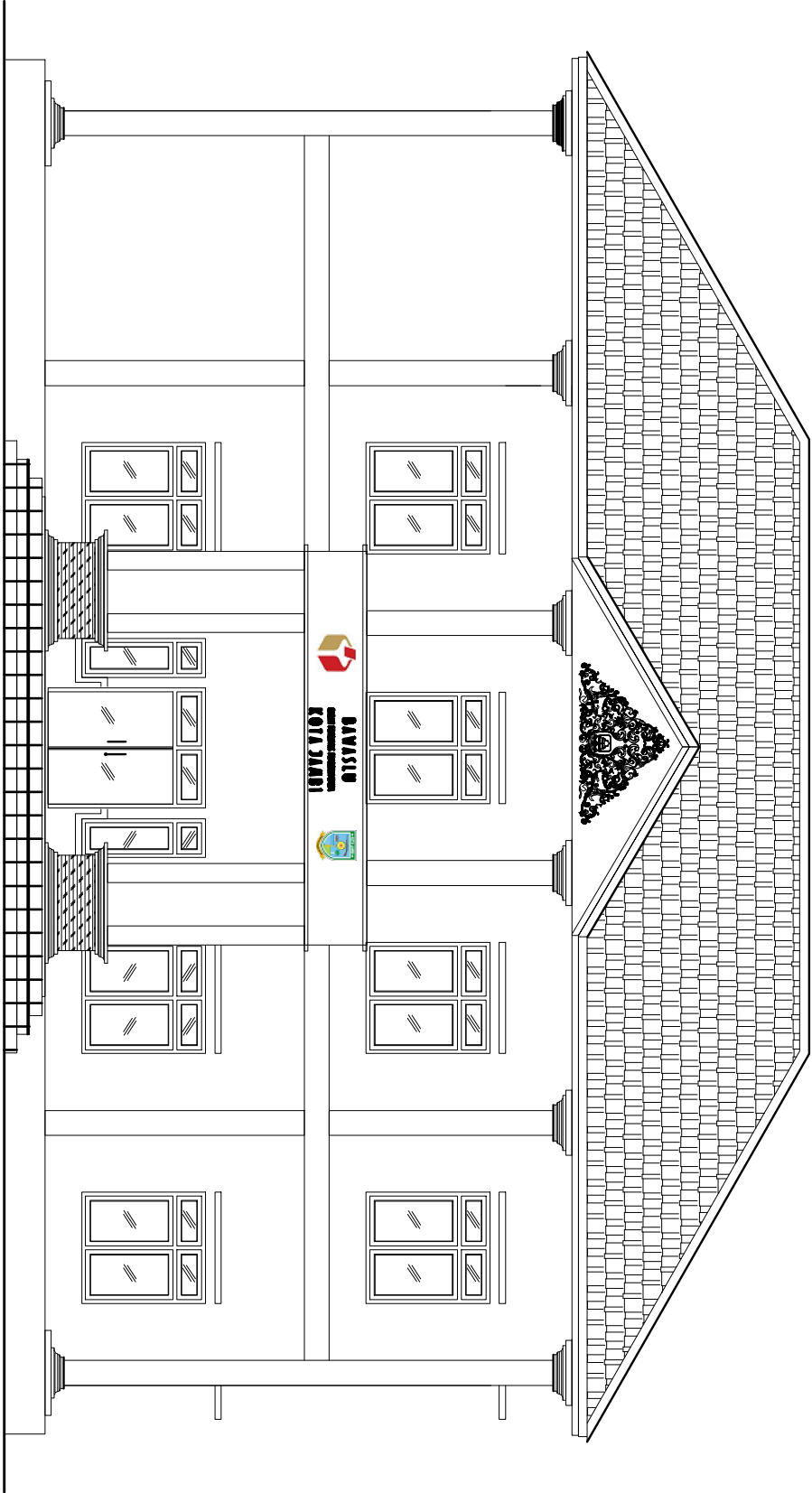
Jumlah Lembar

4

.

A3

Dwg/bawastu 2023



TAMPAK DEPAN RENCANA
SKALA 1:100



DINAS PERKOTAAN, URBAN DAN PERENCANAAN KOTA JAMBI
Jl. Zuhri Hariz No. 04 - Kota Baru
Jambi

GAMBAR RENCANA

Disetujui :

Pejabat Pelaksana Tugas Kegiatan
 Dinas Pekerjaan Umum dan Perencanaan Ruang
 Kota Jambi

ZANZAM, SE
 NIP. 19810622 200801 1 002

Kegiatan :

Penyelenggaraan Bangunan Gedung di Wilayah Daerah
 Kabupaten Kota, Pemberian Izin Mendirikan Bangunan
 (IMB) dan Sertifikat Laku Fungsi Bangunan Gedung

Sub Kegiatan :

Perencanaan, Pembangunan, Pengawasan, dan
 Pelaksanaan Bangunan Gedung Daerah
 Kabupaten Kota

Pekerjaan :

Perencanaan
 Pembangunan Gedung Bawah Kota Jambi

Lokasi :

Kota Jambi

Konsultansi Perencanaan



Nama Gambar

Skala

Tampak Sp. Kiri Rencan

1 : 100

Disetujui :

HARI KURNIA, ST
 NIP. 19831010 201003 1 008

Diperiksa :

ADE NURCHAMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

Dikgambar :

NURJANNAH
 Operator Cad

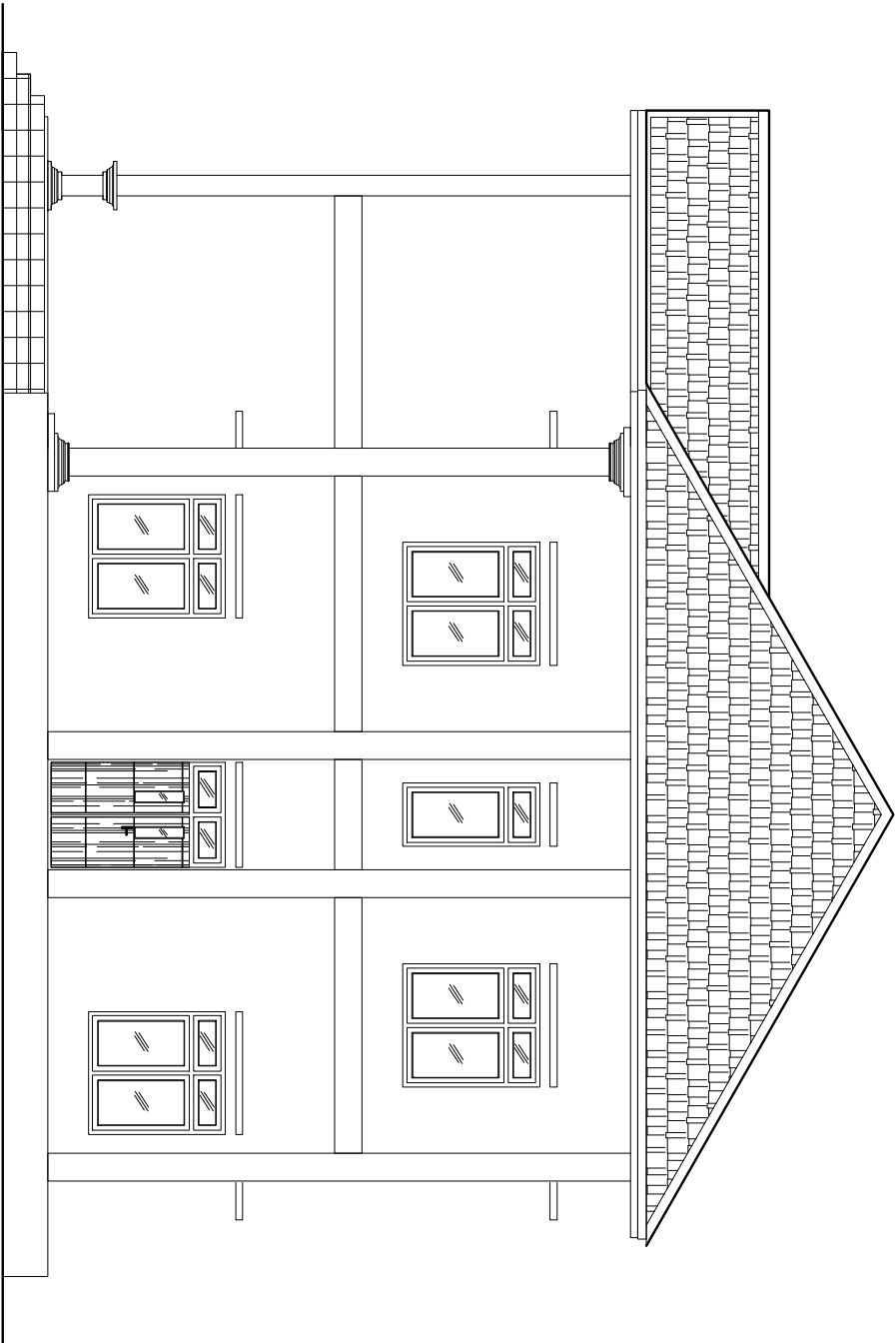
Nomor Gambar Jumlah Lembar

5

.

A3

Dwg/bawastu.2023



Tampak Sp. Kiri Rencan
 Skala 1 : 100



DINAS PERKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUMAH KOTA JAMBI
AL. ZAINIR IAHIZ NO. 04 - KOTA BANGI
JAMBI

GAMBAR RENCANA

DISETJULUI :

PELAYAT PELAKSANA TUGAS KEGIATAN
DRAS PERKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUMAH
KOTA JAMBI

ZANZANI, SE
NP. 1981002 200801 1 002

KEGIATAN :

PEVELENGKAPAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATEN KOTA, PEMERINTAH KOTA KEMERDEKAAN BANGKALAN
(MAB) DAN BERTINGKAT LAKI RUMAH BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAWASAN, DAN
PELAKSANAAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA

CV. ZURRO CONSULTANT
ARCHITECTURE-CIVIL-STRUCTURE-SUPPLY
J. KAMPONG 3 KIRI 3 KIRI, PUTIL, KEC. TRAWANMUDA

NAMA GAMBAR

SKALA

POTONGAN A-A

Disebut :

HARI KURNIA, ST
NP. 19831010 201003 1 008

Diperiksa :

ADE NURCHAMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

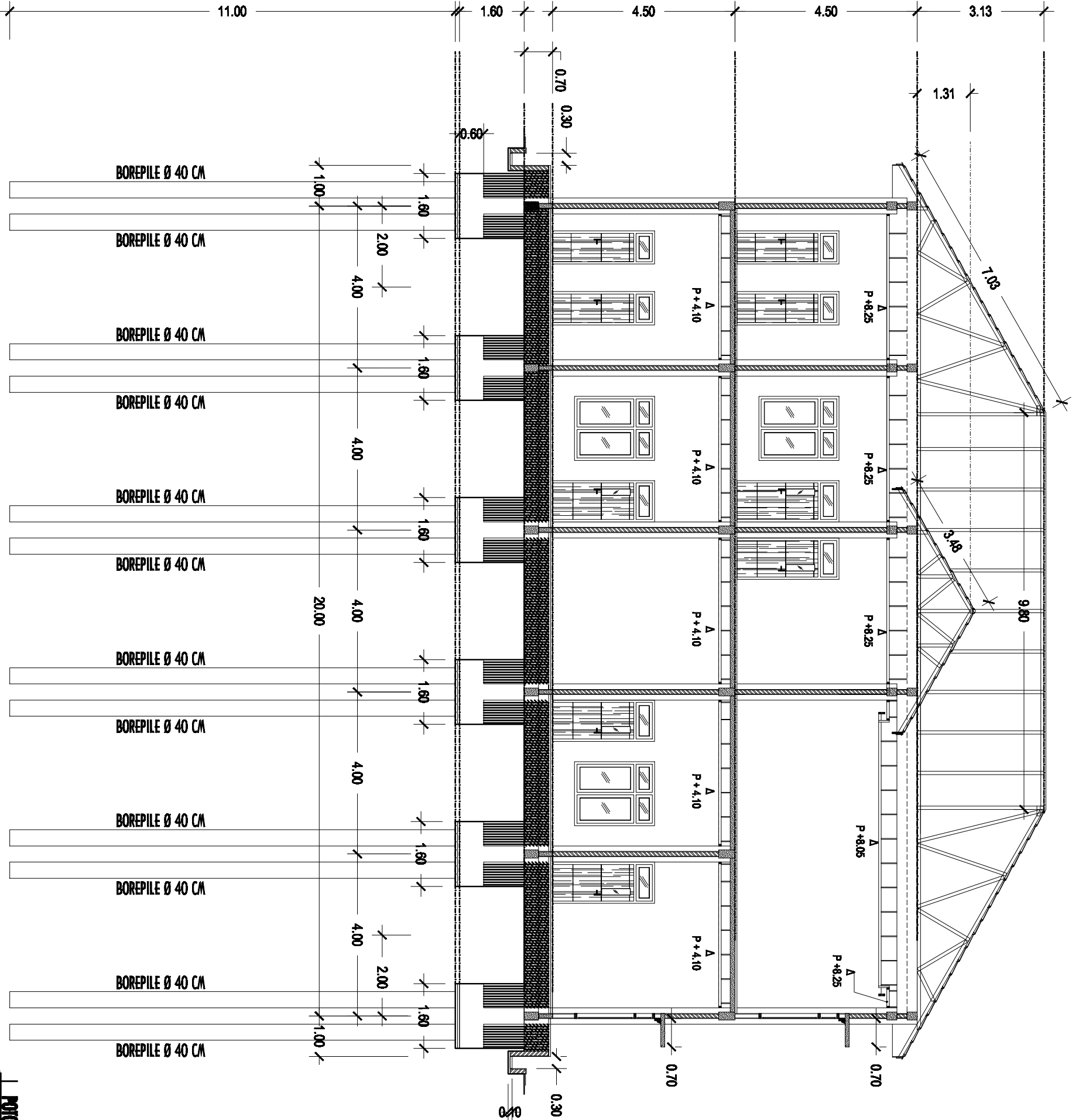
Digambar :

NURJANNAH
Operator Cad

Nomor Gambar Jumlah Lembar
8 .

A3

Dwg/bawastu 2023



POTONGAN A-A
SKALA 1:50



DINAS PERKERJAAN UMUM DAN PEMANTAUAN RILANG KOTA JAMBI
AL. ZAHIR HANIZ NO. 04 - KOTA BANGI
JAMBI

GAMBAR RENCANA

DISETJLLI :

PELAYAT PELAKSANA TUGAS KEGIATAN
DRAS PERKERJAAN UMUM DAN PEMANTAUAN RILANG
KOTA JAMBI

ZANZAM, SE
NP. 19870022 200801 1 002

KEGIATAN :

PEVELENGKARAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATEN KOTA, PEMERINTAH IZIN KEMENTERIAN BANGUNAN
(MAB) DAN BERTINGKAT LAKI RUMAH BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAWASAN, DAN
PELAKSANAAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA
KORONGAN B-B

1:100

CY. ZURD CONSULTANT
ARCHITECTURE-CIVIL-STRUCTURE-SUPPLY
J. KAMPALA 3 KEDIRI KED. PUTIL KEC. TRAWANPURUA

NAMA GAMBAR

SKALA

Disebut :

HARI KURNIA, ST
NP. 19891010 201003 1 008

Diperiksa :

ADE NURCHAMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

Digambar :

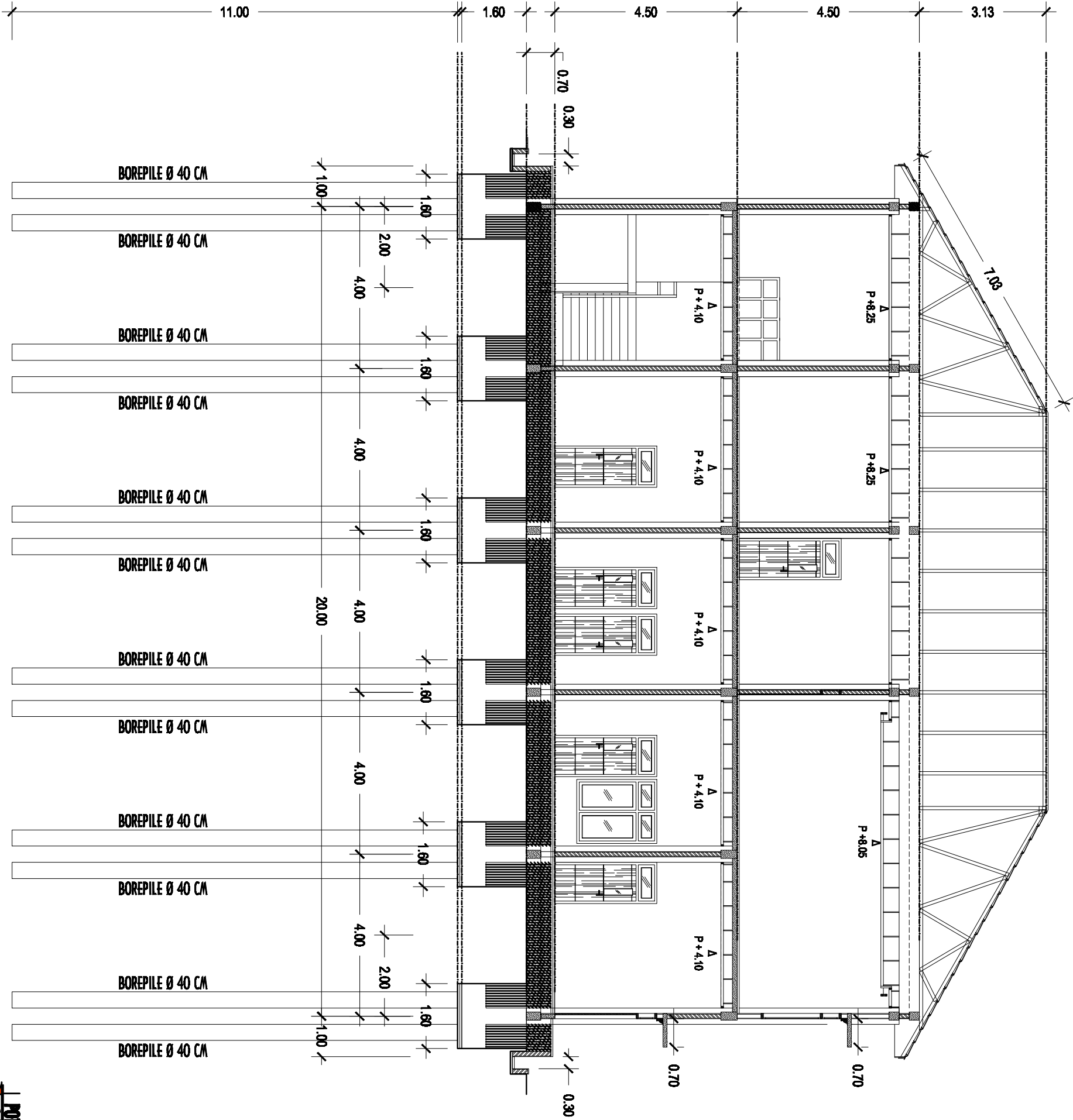
NURJANNANI
Operator Cad

Nomor Gambar Jumlah Lembar

9

A3

Dwg/bawastu 2023





DINAS PERKERJAAN UMUM DAN PEMANTAUAN RILANG KOTA JAMBI
JL. ZAHIR RAHAT NO. 04 - KOTA JAMBI
JAMBI

GAMBAR RENCANA

DISETJULU :
PELAYAT PELAKSANA TUGAS KEGIATAN
DRAS PERKERJAAN UMUM DAN PEMANTAUAN RILANG
KOTA JAMBI

ZANZAM, SE
NP. 19810022 200801 1 002

KEGIATAN :

PEVELENGKAPAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATEN KOTA, PEMERINTAH KOTA KEMERDEKAAN BANGKALAN
(MAB) DAN BERTINGKAT LAKI RUMAH BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAWASAN, DAN
PELAKSANAAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASDI KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANAAN
BERHONGKONG-0-0
1:100
CV. ZURD CONSULTANT
ARCHITECTURE-CIVIL-STRUCTURE-SUPPLY
J. KAMPONG 3 KIRI 3 KIRI, SEL. PUTIL, KEC. TRAWANMUDA

NAMA GAMBAR

SKALA

Disebut :

HARI KURNIA, ST
NP. 19831010 201003 1 008

Diperiksa :

ADE MURCHMAN PUTRA, S.T.

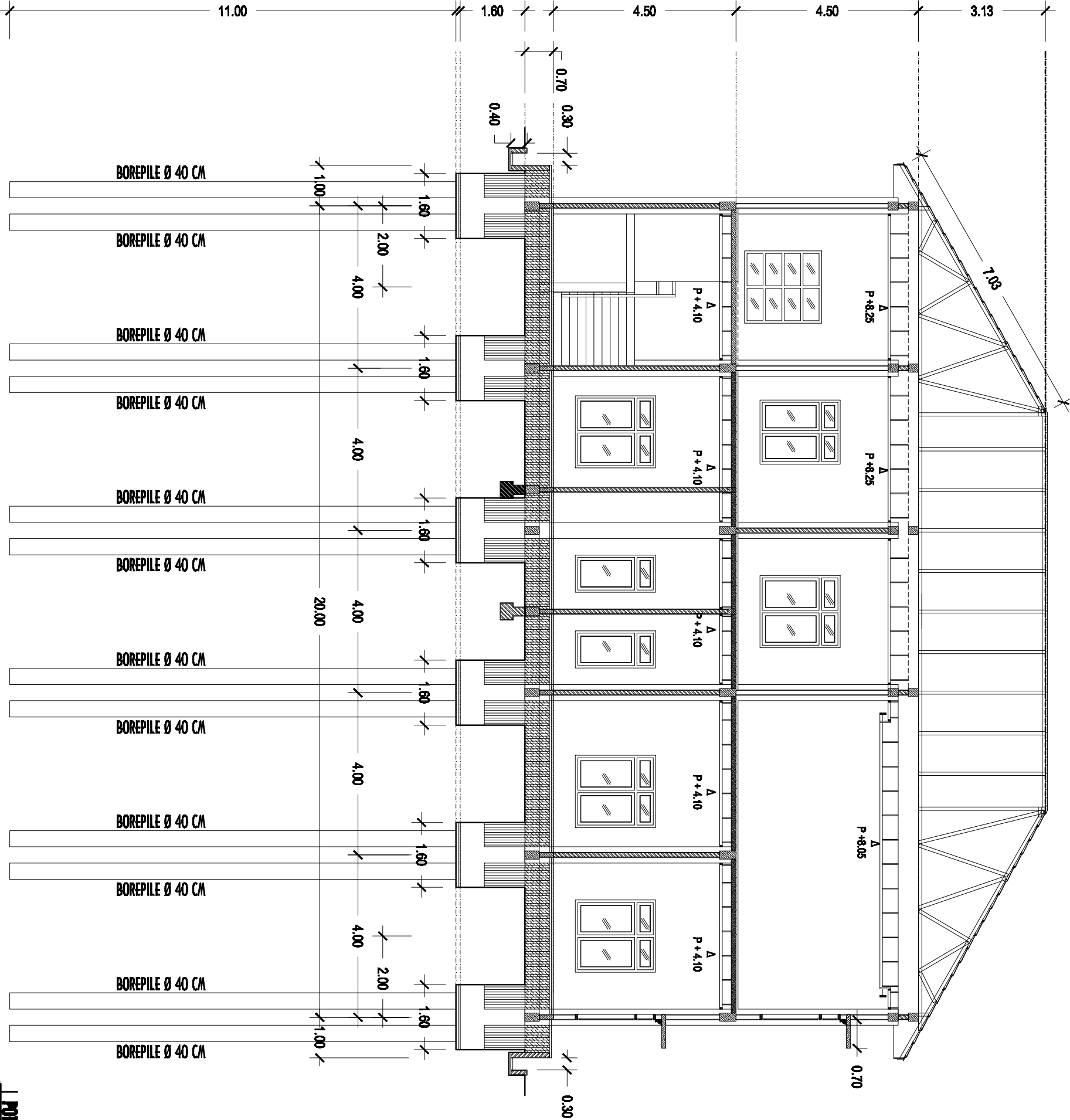
Team Leader

Digambar :

NURJANNAH
Operator Cad

Nomor Gambar Jumlah Lembar
10 . A3

Dwg/bawastu 2023



PROJEK C-1
SKALA 1:100



DINAS PERKOTAAN, URBAN DAN PERENCANAAN KOTA JAMBI
Jl. Zuhri Idris No. 04 - Kota Baru
Jambi

GAMBAR RENCANA

Disetujui :

Pejabat Pelaksana Tugas Kegiatan
 Dinas Perencanaan Urban dan Perencanaan Ruang
 Kota Jambi

ZANZAM, SE
 Np. 16010022 200801 1 002

Kegiatan :

Penyelenggaraan Bangunan Gedung Di Wilayah Daerah
 Kabupaten Kota, Pemberian Izin Mendirikan Bangunan
 (IMB) Dan Serifikat Laki Rumah Bangunan Gedung

Sub Kegiatan :

Perencanaan, Pembangunan, Pengawasan, Dan
 Pelaksanaan Bangunan Gedung Daerah
 Kabupaten Kota

Pekerjaan :

Perencanaan
 Pembangunan Gedung Bawastu Kota Jambi

Lokasi :

Kota Jambi

Konsultansi Perencanaan

1:100

CV. ZURRO CONSULTANT
 ARCHITECTURE-CIVIL-STUDY-SUPREVISI
 J. KAMBIA 3 KIRTA KES. SEL. PUTRI, KEC. TRAWAHURA

Nama Gambar

Skala

Disetujui :

HARI KURNIA, ST
 Np. 16031010 201003 1 008

Diperiksa :

ADE NURCHAMAN PUTRA, S.T.

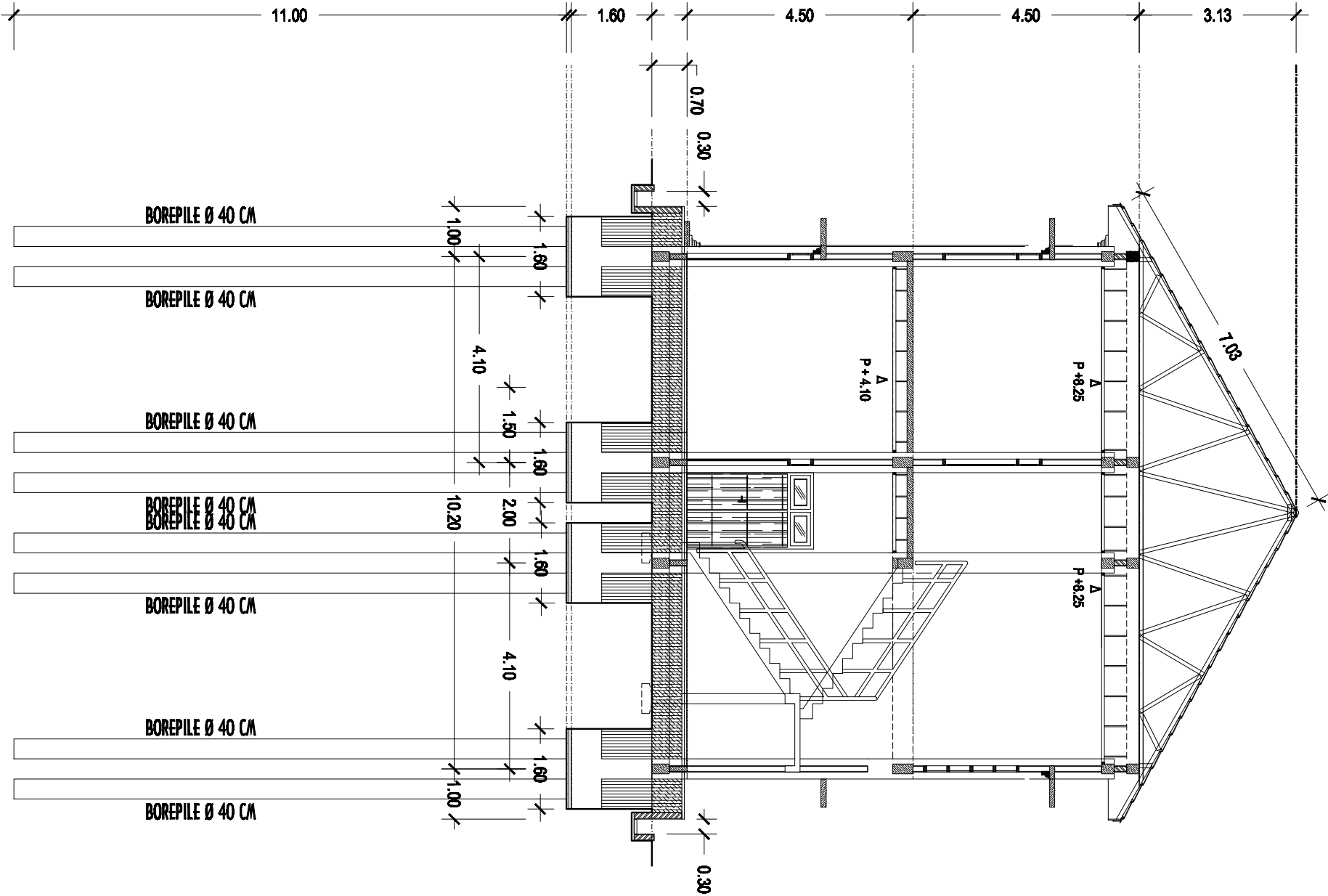
Team Leader

Disambar :

NURJANNAH
 Operator Cad

Nomor Gambar	Jumlah Lembar	
11	.	A3

Dwg/bawastu 2023





DINAS PERKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RILANG KOTA JAMBI
AL. ZAINIR IAHVIZ NO. 04 - KOTA BANGI
JAMBI

GAMBAR RENCANA

DISETJULU :

PELAKSANA PEKERJAAN TUGAS KEGIATAN
 DRAS PERKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RILANG
 KOTA JAMBI

ZANZAM, SE
 NP. 16010022 200801 1 002

KEGIATAN :

PENYELANGKUPAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
 KABUPATEN KOTA, PEMERINTAH KOTA KEMERDEKAAN BANGKALAN
 (MAB) DAN BERTINGKAT LAKI RUMAH BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PENYANGKUPAN, PENYANGKUPAN, DAN
 PENYANGKUPAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH
 KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
 PERENCANAAN GEDUNG BANGUNAN KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANAAN

1:100



CV. ZURRO CONSULTANT
 ARCHITECTURE-CIVIL-STRUCTURE-SUPPLY
 J. KAMPUNG 3 KEDUA NO. 201, PUTIL, KEC. TRAWAHUTUA

NAMA GAMBAR

SKALA

Disetujui :

HARI KURNIA, ST
 NP. 16031010 201003 1 000

Diperiksa :

ADE NURCHAMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

Disambar :

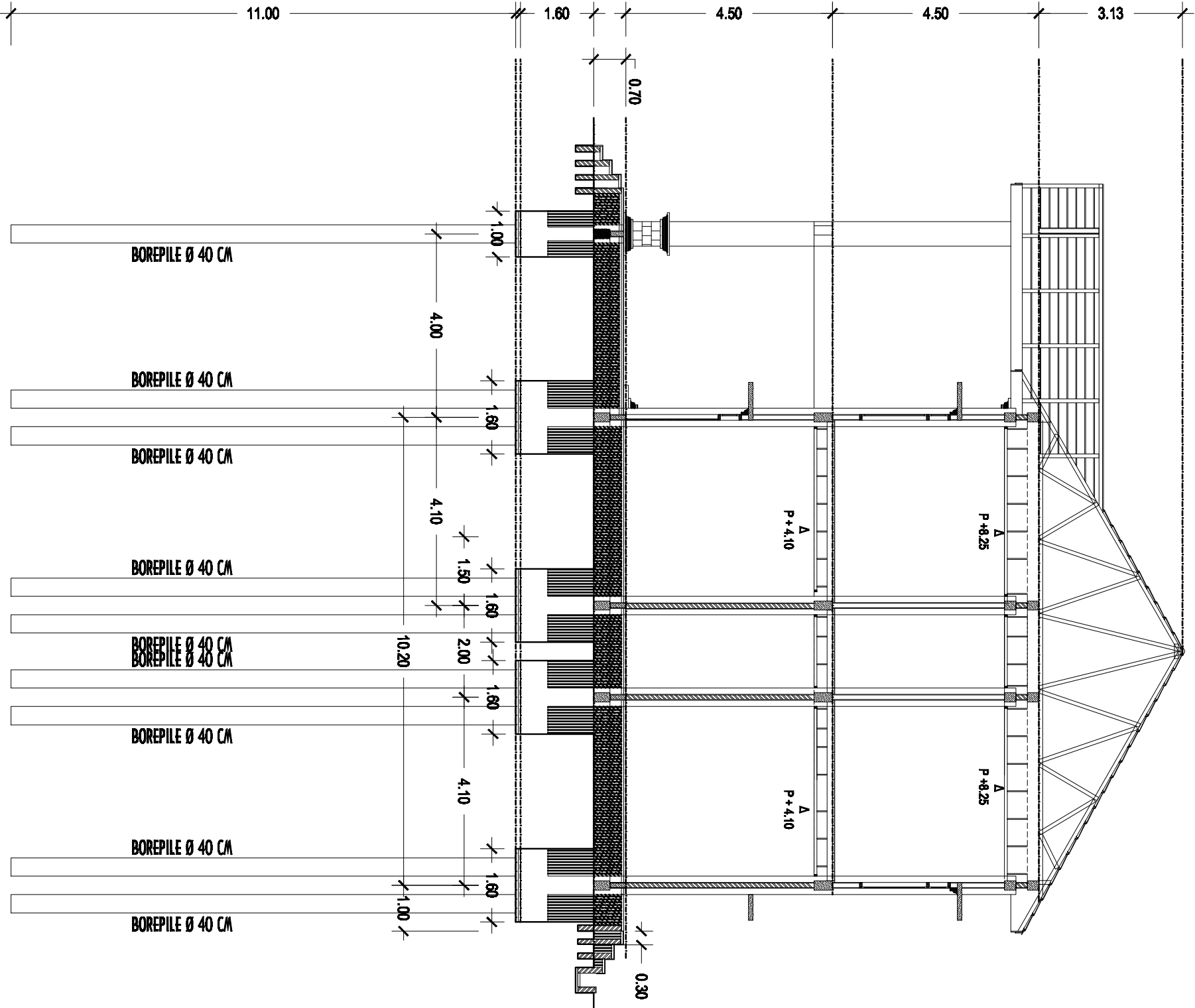
NURHANNAH
 Operator Cad

Nomor Gambar Jumlah Lembar

12

A3

Dwg/bawastu 2023





DINAS PERKERJAAN UMUM DAN PEMANTAUAN RILANG KOTA JAMBI
AL. ZAINIR IAHVIZ NO. 04 - KOTA JAMBI
JAMBI

GAMBAR RENCANA

DISETJLLUJ :

PELAYAT PELAKSANA TEGONG KEGIATAN
DRAS PERKERJAAN UMUM DAN PEMANTAUAN RILANG
KOTA JAMBI

ZANZAM, SE
NP. 16010022 200801 1 002

KEGIATAN :

PEVELENGKARAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATEN KOTA, PEMERINTAH IZIN KEMENTERIAN BANGUNAN
(MAB) DAN BERTIKAT LAKI RUMAH BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAJARAN, DAN
PEMANFAATAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA

CV. ZURO CONSULTANT
ARCHITECTURE-CIVIL-STRUCTURE-SUPPLY
J. KAMPONG 3 KEDIRI KEC. PUTIL KEC. TRAWAYUTUA

NAMA GAMBAR

SKALA

POTONGAN F-F

Disebut :

HARI KURNIA, ST
NP. 16031010 201003 1 000

Diperiksa :

ADE NURCHAMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

Digambar :

NURJANNAH

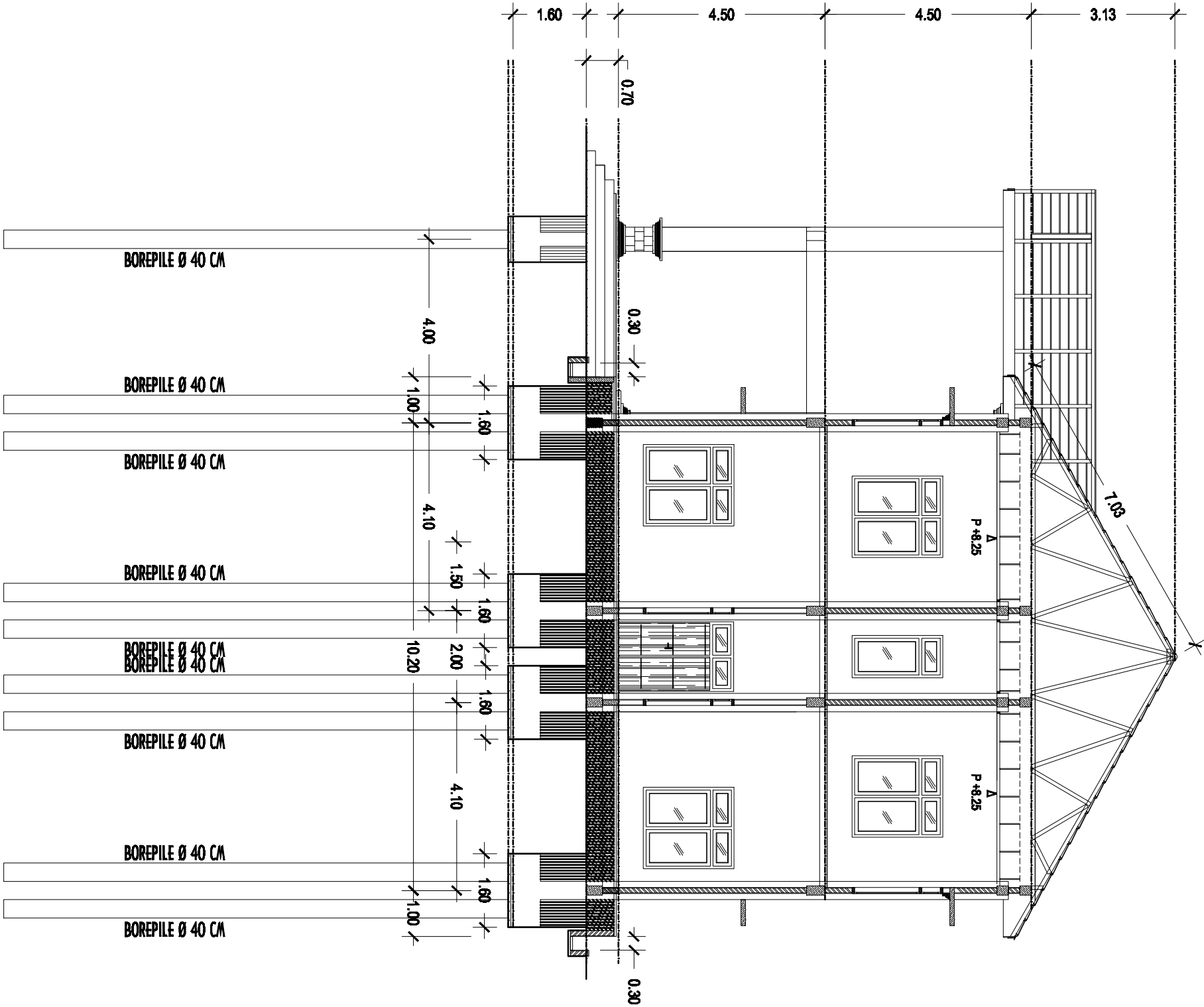
Operator Cad

Nomor Gambar Jumlah Lembar

13

A3

Dwg/bawastu 2023



POTONGAN F-F
SKALA 1:100



DINAS PERKOTAAN, URBAN DAN PEKAYANAN RUMAH KOTA JAMBI
JL. ZAHIR IYATZ NO. 04 - KOTA BANGI
JAMBI

GAMBAR RENCANA

Disetujui :

PELAYAT PELAKSANA TUGAS KEGIATAN
DINAS PERKOTAAN URBAN DAN PEKAYANAN RUMAH
KOTA JAMBI

ZAMZAM, SE
NIP. 1981022 200801 1 002

KEGIATAN :

PEMBELANGKARAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATEN KOTA, PENYERAPAN IZIN MEMBANGUN BANGUNAN
(MAB) DAN BERTINGKAT LAIN FUNGSI BANGUNAN GESEKING

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAWASAN, DAN
PENYALAFATAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASU KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA

CV. ZURD CONSULTANT
ARCHITECTURE-CIVIL-ENGINEERING-SUPREVISI
Jl. KAMPORA 3 KIRITA KES. SEL. PUTIL, KEC. TRAWANMUDA

NAMA GAMBAR

SKALA

RENCANA TITIK KOLOM LT. 1 1 : 100

Disetujui :

HARI KURNIA, ST
NIP. 19831010 201003 1 008

Diperiksa :

ADE MURCHMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

Digambar :

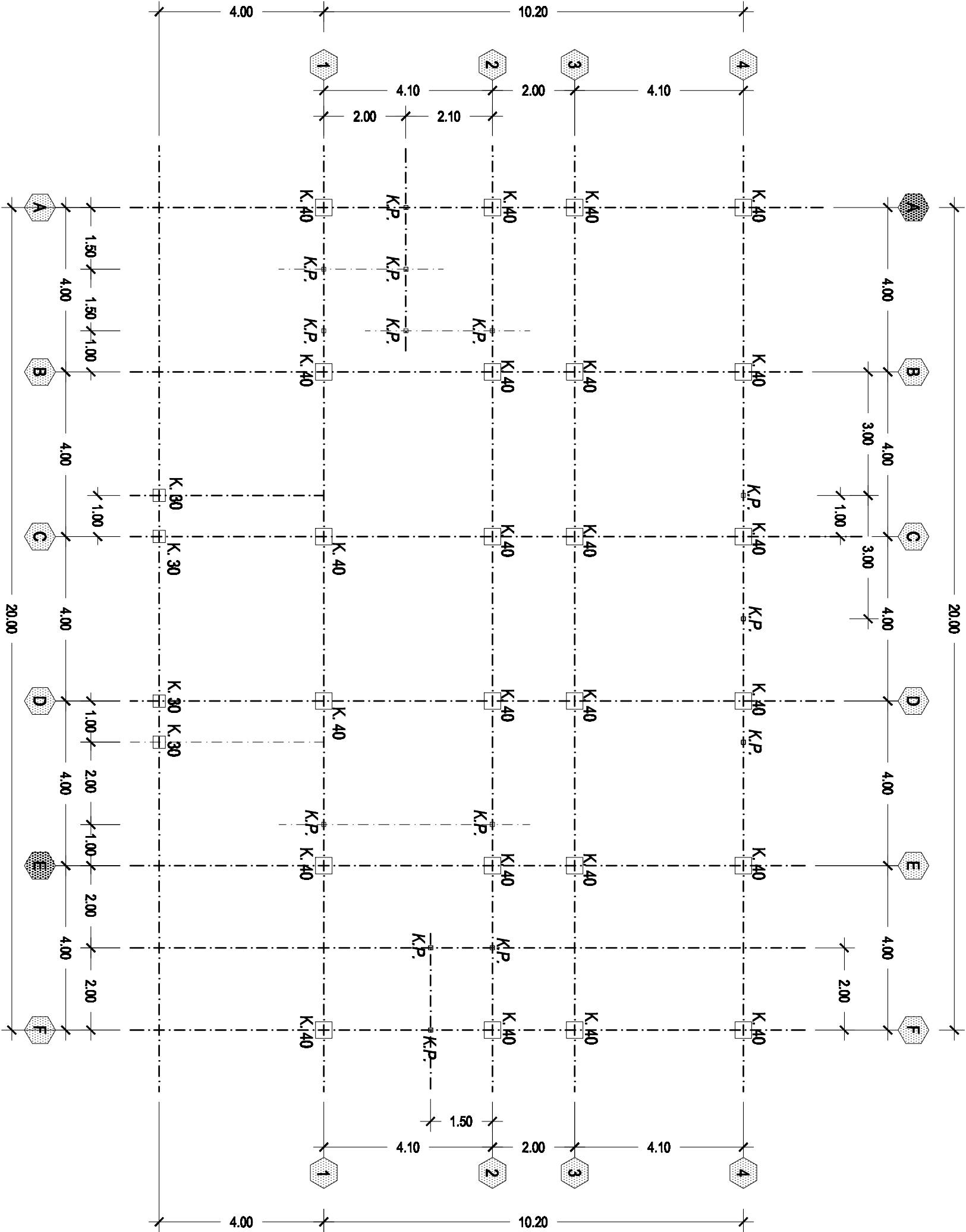
NURJANNAH
Operator Cad

Nomor Gambar Jumlah Lembar

17

A3

Dwg/bawastu 2023



RENCANA TITIK KOLOM LT. 1
SKALA 1:100



DISERTASI :

**PEJABAT PELAKSANA TEKNIK KEGIATAN
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RILANG
KOTA JAMBI**

ZANZAM, SE
NIP. 19810502 200601 1 002

KEGIATAN:

**PENYELENGGAAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATEN KOTA, PEMBERIAN IZIN MENDIRIKAN BANGUNAN
(IMB) DAN SERTIFIKAT LAIK FUNGSI BANGUNAN GEDUNG**

SUB KEGIATAN:

**PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAYASAN, DAN
PEMANFAATAN BANGUNAN GEJOLONG DAERAH
KABUPATENKOTA**

PEKERJAAN

**PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBE**

LOKASI :

KOTA JAYA

KONSULTAN PERENCANAAN



NAMA GAMBAR	SKALA
-------------	-------

- **RENCANA TITIK KALOM L12 1 : 100**

Disetujui :

HARI KURNIA, ST
NIP. 19631010 201903 1 006

Diperiksa :

ADE NIROHMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

Digambar

NURJANNAH
Operator Card

Nomor Gambar	Jumlah Lembar
--------------	---------------

18	.	A3
----	---	----

Dwg/bawaslu.2023



DINAS PEREKAMAN UMUM DAN PENATAAN RILANG KOTA JAMBI
JL. ZAHIR IYATZ NO. 04 - KOTA BARU
JAMBI

GAMBAR RENCANA

Disetujui :

PELAYAT PELAKSANA TUGAS KEGIATAN
DINAS PEREKAMAN UMUM DAN PENATAAN RILANG
KOTA JAMBI

ZANZAM, SE
NP. 16010022 2008011 002

KEGIATAN :

PEVELENGKAPAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATEN KOTA, PENBERIAN IZIN MENGERAKAN BANGUNAN
(MUS) DAN BERTINGKAT LAKI RUMAH BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAWASAN, DAN
PENATAAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA



NAWA GAMBAR

SKALA

RENCANA BALOK SLOOF 1 : 100

Disetujui :

HARI KURNIA, ST
NP. 16031010 2010031 000

Diperiksa :

ADE NURCHAMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

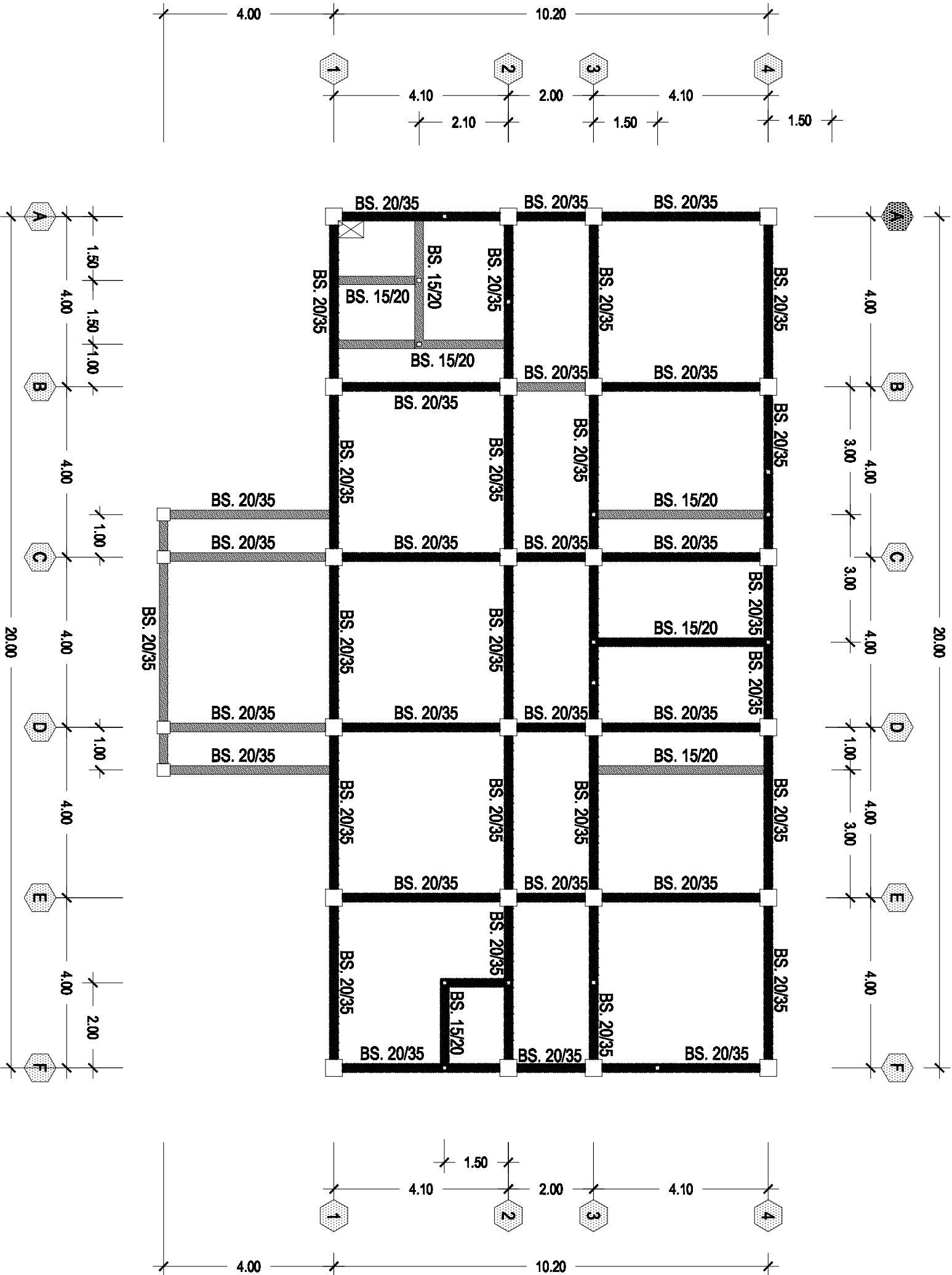
Digambar :

NURJANNAH
Operator Cad

Nomor Gambar Jumlah Lembar

19 A3

Dwg/bawastu 2023





DINAS PERENCANAAN URBAN DAN PERENCANAAN RUMAH KOTA JAMBI
JL. ZAHIR RAHAT NO. 04 - KOTA JAMBI
JAMBI

GAMBAR RENCANA

DISETJULI :

PELAYAT PELAKSANA TINGKAT KEGIATAN
DINAS PERENCANAAN URBAN DAN PERENCANAAN RUMAH KOTA JAMBI

ZANZAM, SE
NP. 1601002 200801 1 002

KEGIATAN :

PEMERINTAHAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATEN KOTA, PEMERINTAH KOTA KEMERDEKAAN BANGUNAN
(MAB) DAN BERTINGKAT LAK RUMAH BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAWASAN, DAN
PELAKSANAAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASU KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA

CV. ZURD CONSULTANT
ARCHITECTURE-CIVIL-ENVY-SUPPLY-SEI
J. KAMPONG 3 KIRI 23 KIRI, KEL. PUTIH, KEC. TRAWAJA
KOTA JAMBI

NAMA GAMBAR SKALA

RENCANA BALOK LANTAI 1 : 100

Disebut :

HARI KURNIA, ST
NP. 16031010 201003 1 000

Diperiksa :

ADE MURCHMAN PUTRA, S.T.

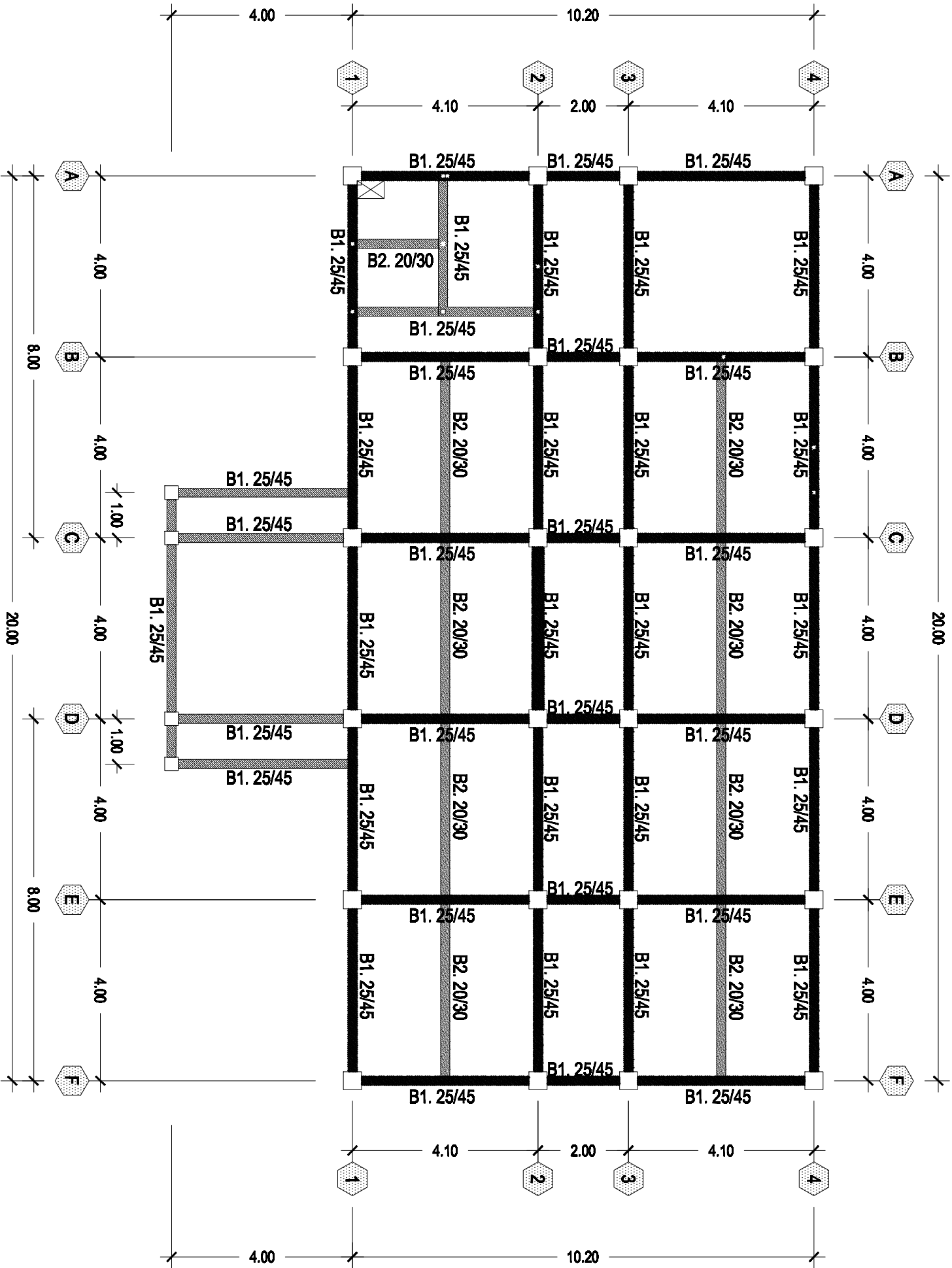
Team Leader

Digambar :

NURJANNAH
Operator Cad

Nomor Gambar Jumlah Lembar
20 .

Dwg/bawastu 2023



RENCANA BALOK LANTAI
Skala: 1:100



DINAS PERENCANAAN URBAN DAN PERENCANAAN RUMAH KOTA JAMBI
AL. ZAINIR JAVIZ NO. 04 - KOTA BARU
JAMBI

GAMBAR RENCANA

DISETJULI :

PELAYAT PELAKSANA TUGAS KEGIATAN
DINAS PERENCANAAN URBAN DAN PERENCANAAN RUMAH KOTA JAMBI

ZANZAM, SE
NP. 16010022 2008011 002

KEGIATAN :

PERENCANAAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATEN KOTA, PEMERINTAH KOTA KOTA BARU
(M8) DAN BERTINGKAT LAK RUMAH BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PERENCANAAN, PERENCANAAN, DAN
PELAYAT PELAKSANA BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PERENCANAAN GEDUNG BANGUNAN KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA



CV. ZURD CONSULTANT
ARCHITECTURE-CIVIL-STRUCTURE-SUPPLY
J. KAMPALA 3 KEDIRI KEC. PUTIL KEC. TRAWAYUTUA

NAMA GAMBAR

RENCANA PLAT LANTAI

SKALA

1 : 100

Disebut :

HARI KURNIA, ST
NP. 16031010 2010031 000

Diperiksa :

ADE NURCHAMAN PUTRA, S.T.

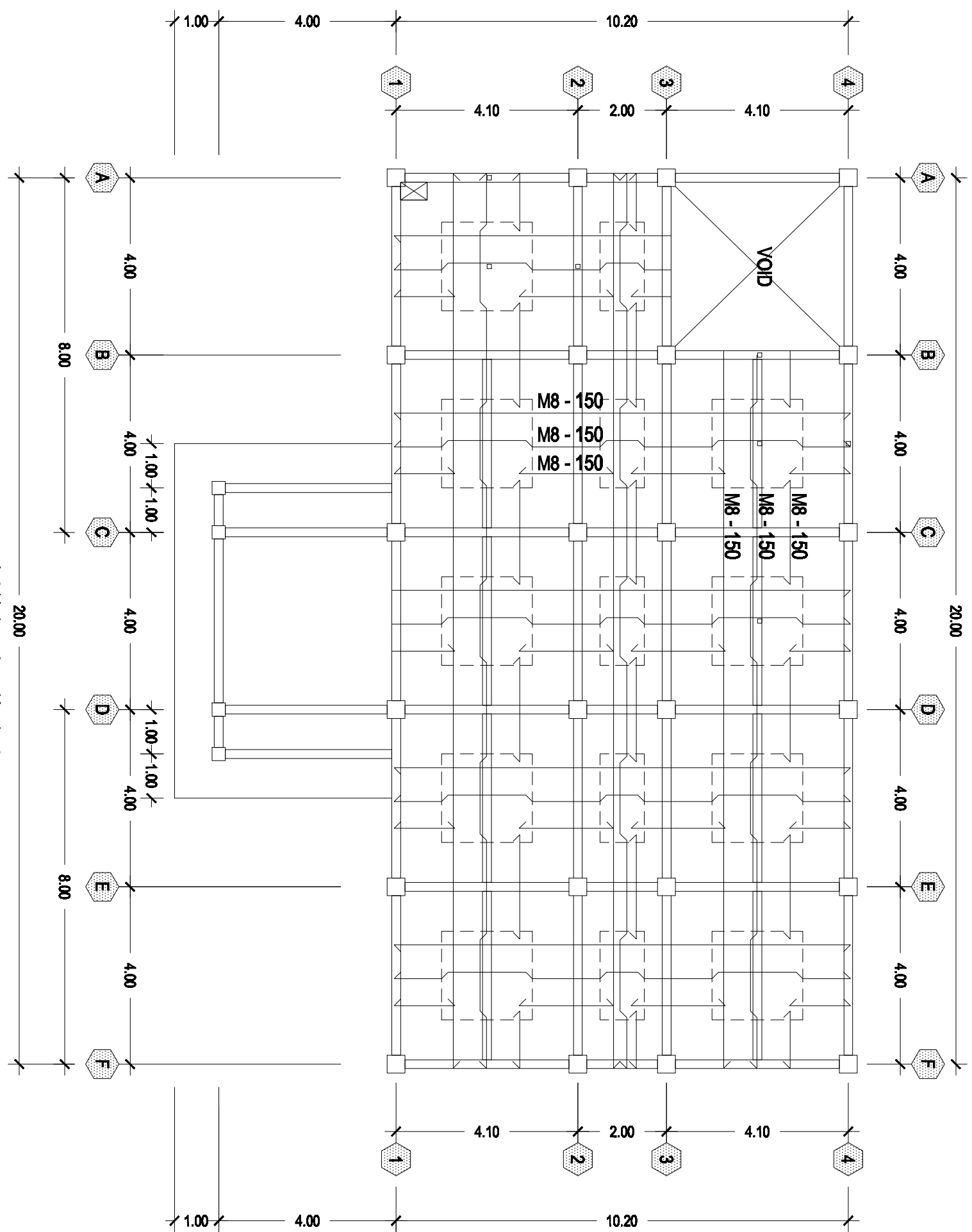
Team Leader

Digambar :

NURJANNAH
Operator Cad

Nomor Gambar Jumlah Lembar
21 .

Dwg/bawastu 2023



RENCANA PLAT LANTAI 2
Skala: 1 : 100



DINAS PERKAWAN UMUM DAN PEMANTAYAN RUMAH KOTA JAMBI
JL. ZAHIR RAHAT NO. 04 - KOTA BANG
JAMBI

GAMBAR RENCANA

DISETJULU :

PELAYAT PELAKSANA TUGAS KEGIATAN
DINAS PERKAWAN UMUM DAN PEMANTAYAN RUMAH
KOTA JAMBI

ZANZAM, SE
NP. 16010022 200801 1 002

KEGIATAN :

PEWELANGKARAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH
KABUPATEN KOTA, PEMERINTAH IZIN KEMENTERIAN BANGUNAN
(MUB) DAN SERTIFIKAT LUK RUMAH BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAWASAN, DAN
PEMANFAATAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA



NAMA GAMBAR

SKALA

DETAIL PEMESAN

1 : 20

Disebut :

HARI KURNIA, ST
NP. 16031010 201003 1 000

Diperiksa :

ADE NURCHAMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

Digambar :

NURJANNAH
Operator Cad

Nomor Gambar

Jumlah Lembar

36

.

A3

Dwg/bawastu 2023

KOLOM	TULANGAN POKOK	TULANGAN GESER (BEUGEL)	GAMBAR PENULANGAN
KOLOM (K. 40) 40 X 40 cm	12 D16	Ø 8 - 120 (Tumpuan) Ø 8 - 120 (Lapangan)	
KOLOM (K. 30) 30 X 30 cm	8 D16	Ø 8 - 150 (Tumpuan) Ø 8 - 150 (Lapangan)	
KOLOM PRAKTIS (K. 13) 13 X 13 cm	4 Ø 12	Ø 8 - 150 (Tumpuan) Ø 8 - 150 (Lapangan)	

DETAIL PEMESAN KOLOM
SKALA 1 : 20



DISETUP:

**PELABAT PELAKSANA TEKNIK KEGIATAN
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUMAH
KOTA JAMBI**

ZANZAMI, SE
NIF. 18610502 200601 1 002

KEGIATAN:

PENYELENGAAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH KABUPATEN KOTA, PEMBERIAN IZIN MENDIRIKAN BANGUNAN (IMB) DAN SERTIFIKAT LAIK FUNGSI BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN:

**PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAWASAN, DAN
PEMANFAATAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATENKOTA**

PEKERJAAAN :

**PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI**

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA

**NAMA GAMBAR****SKALA**

DETAIL PEMBERSIHAN

1:20

Disetujui :

HARI KURNIA, ST
NIP. 19831010 201903 1 006

Dipentixsa

ADE NUROHMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

Digambar

NURJANNAH
Operator Card

nomor Gambar	Jumlah Lembar
--------------	---------------

37

A3

Dwg/bawaslu.2023

DETAIL PEMBERSIAN BALOK SLOOF
Skala: 1:20

DETAIL PEMBERSIAN BALOK PINGGANG
Skala 1:20



DISETUP:

**PELABAT PELAKSANA TEKNIK KEGIATAN
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUMAH
KOTA JAMBI**

ZANZAMI, SE
NIF. 18610502 200601 1 002

KEGIATAN:

PENYELENGAAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH KABUPATEN KOTA, PEMBERIAN IZIN MENDIRIKAN BANGUNAN (IMB) DAN SERTIFIKAT LAIK FUNGSI BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN:

**PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGAWASAN, DAN
PEMANFAATAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH
KABUPATENKOTA**

PEKERJAAAN :

**PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI**

LOKASI:

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANAAN



NAMA GAMBAR

SKALA

Disetujui :

HARI KURNIA, ST
NIP. 19831010 201903 1 006

Dipentksa

ADE NUROHMAN PUTRA, S.T.

Team Leader

Digambar

NURJANNAH
Operator Card

for Gambar	Jumlah Lembar
------------	---------------

38

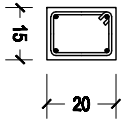
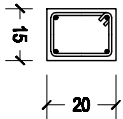
1

A3

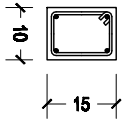
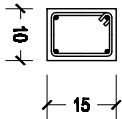
Dwg/bawaslu.2023

DETAIL PEMBERSIHAN BALOK
Skala 1:20

DETAIL PEMBERSIHAN BALOK

BALOK	TULANGAN	TUMPUAN KANAN & KIRI	LAPANGAN
RING BALOK 15 X 20 cm	TULANGAN ATAS	2 Ø 12	2 Ø 12
	TULANGAN TENGAH		
	TULANGAN BAWAH	2 Ø 12	2 Ø 12
	TULANGAN SENGKANG (BEUGEL)	Ø8 - 150	Ø8 - 150
GAMBAR PENULANGAN			

DETAIL PEMBERSAN RING BALOK ATAP
SKALA 1:20

BALOK	TULANGAN	TUMPUAN KANAN & KIRI	LAPANGAN
RING BALOK 10 X 15 cm	TULANGAN ATAS	2 Ø 12	2 Ø 12
	TULANGAN TENGAH		
	TULANGAN BAWAH	2 Ø 12	2 Ø 12
	TULANGAN SENGKANG (BEUGEL)	Ø8 - 150	Ø8 - 150
GAMBAR PENULANGAN			

DETAIL PEMBERSAN RING BALOK
SKALA 1:20

GAMBAR RENCANA

DISETJULU :

PELAYAT PELAKSANA TUGAS KEGIATAN
DINAS PERKERJAAN UMUM DAN PEMANTAUAN RUMAH KOTA JAMBI

ZANZAM, SE
NP. 19810022 2008011 002

KEGIATAN :

PEWELENGKAPAN BANGUNAN GEDUNG DI WILAYAH DAERAH KABUPATEN KOTA, PEMERINTAH KOTA KEMERDEKAAN BANGUNAN (MAB) DAN BERTINGKAT LAK RUMAH BANGUNAN GEDUNG

SUB KEGIATAN :

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN, PENGELOMPOKAN, DAN PEMANTAUAN BANGUNAN GEDUNG DAERAH KABUPATEN KOTA

PEKERJAAN :

PERENCANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BAWASLU KOTA JAMBI

LOKASI :

KOTA JAMBI

KONSULTAN PERENCANA

CV. ZURRO CONSULTANT
ARCHITECTURE-CIVIL-STEEL-SUPERVISOR
JL. KAMPALA 3 KIRI3 NO. 301, PUTIL, KEC. TRAWAJA
KOTA JAMBI

NAWA GAMBAR

SKALA

DETAIL PEMBERSAN

1 : 20

Disebut :

Diperiksa :

HARI KURNIA, ST
NP. 19831010 2010031 008

ADE NIROHMANN PUTRA, S.T.
Team Leader

Digambar :

NURJANNAH
Operator Cad

Nomor Gambar

Jumlah Lembar

39

A3

Dwg/bawastu.2023

Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	FX	FY	FZ
					kN	kN	kN
lt dasar	24	108	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-0,8352	11,4528	679,7233
lt dasar	24	108	WindX	Combination	-0,8352	11,4528	679,7233
lt dasar	24	108	WindX	Combination	-0,8352	11,4528	679,7233
lt dasar	24	108	WindY	Combination	-0,8352	11,4528	679,7233
lt dasar	24	108	WindY	Combination	-0,8352	11,4528	679,7233
lt dasar	24	108	COMB 2 (Test)	Combination	-0,8352	11,4528	679,7233
lt dasar	13	86	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-1,0475	-14,562	671,0466
lt dasar	13	86	WindX	Combination	-1,0475	-14,562	671,0466
lt dasar	13	86	WindX	Combination	-1,0475	-14,562	671,0466
lt dasar	13	86	WindY	Combination	-1,0475	-14,562	671,0466
lt dasar	13	86	WindY	Combination	-1,0475	-14,562	671,0466
lt dasar	13	86	COMB 2 (Test)	Combination	-1,0475	-14,562	671,0466
lt dasar	12	84	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,9184	-1,3034	669,9019
lt dasar	12	84	WindX	Combination	0,9184	-1,3034	669,9019
lt dasar	12	84	WindX	Combination	0,9184	-1,3034	669,9019
lt dasar	12	84	WindY	Combination	0,9184	-1,3034	669,9019
lt dasar	12	84	WindY	Combination	0,9184	-1,3034	669,9019
lt dasar	12	84	COMB 2 (Test)	Combination	0,9184	-1,3034	669,9019
lt dasar	19	98	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-1,3632	9,2295	653,8576
lt dasar	19	98	WindX	Combination	-1,3632	9,2295	653,8576
lt dasar	19	98	WindX	Combination	-1,3632	9,2295	653,8576
lt dasar	19	98	WindY	Combination	-1,3632	9,2295	653,8576
lt dasar	19	98	WindY	Combination	-1,3632	9,2295	653,8576
lt dasar	19	98	COMB 2 (Test)	Combination	-1,3632	9,2295	653,8576
lt dasar	18	96	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-3,0542	- 13,1595	649,9648
lt dasar	18	96	WindX	Combination	-3,0542	- 13,1595	649,9648
lt dasar	18	96	WindX	Combination	-3,0542	- 13,1595	649,9648
lt dasar	18	96	WindY	Combination	-3,0542	- 13,1595	649,9648
lt dasar	18	96	WindY	Combination	-3,0542	- 13,1595	649,9648

Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	FX	FY	FZ
It dasar	17	94	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-2,9261	-0,5291	648,2356
It dasar	17	94	WindX	Combination	-2,9261	-0,5291	648,2356
It dasar	17	94	WindX	Combination	-2,9261	-0,5291	648,2356
It dasar	17	94	WindY	Combination	-2,9261	-0,5291	648,2356
It dasar	17	94	WindY	Combination	-2,9261	-0,5291	648,2356
It dasar	17	94	COMB 2 (Test)	Combination	-2,9261	-0,5291	648,2356
It dasar	24	108	COMB1 1,4DL	Combination	-0,8588	8,873	644,1863
It dasar	24	108	COMB 1 (test)	Combination	-0,8588	8,873	644,1863
It dasar	12	84	COMB1 1,4DL	Combination	-1,1912	-2,0361	633,1437
It dasar	12	84	COMB 1 (test)	Combination	-1,1912	-2,0361	633,1437
It dasar	14	88	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-2,2111	7,7959	632,6319
It dasar	14	88	WindX	Combination	-2,2111	7,7959	632,6319
It dasar	14	88	WindX	Combination	-2,2111	7,7959	632,6319
It dasar	14	88	WindY	Combination	-2,2111	7,7959	632,6319
It dasar	14	88	WindY	Combination	-2,2111	7,7959	632,6319
It dasar	14	88	COMB 2 (Test)	Combination	-2,2111	7,7959	632,6319
It dasar	13	86	COMB1 1,4DL	Combination	-1,0101	- 11,4521	630,4298
It dasar	13	86	COMB 1 (test)	Combination	-1,0101	- 11,4521	630,4298
It dasar	9	78	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	- 14,2953	31,2065	626,1212
It dasar	9	78	WindX	Combination	- 14,2953	31,2065	626,1212
It dasar	9	78	WindX	Combination	- 14,2953	31,2065	626,1212
It dasar	9	78	WindY	Combination	- 14,2953	31,2065	626,1212
It dasar	9	78	WindY	Combination	- 14,2953	31,2065	626,1212
It dasar	9	78	COMB 2 (Test)	Combination	- 14,2953	31,2065	626,1212
It dasar	18	96	COMB1 1,4DL	Combination	-2,1	- 10,4406	614,6845
It dasar	18	96	COMB 1 (test)	Combination	-2,1	- 10,4406	614,6845
It dasar	19	98	COMB1 1,4DL	Combination	-0,795	6,9945	613,5407

Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	FX	FY	FZ
It dasar	17	94	COMB1 1,4DL	Combination	-0,4302	-1,3785	613,3423
It dasar	17	94	COMB 1 (test)	Combination	-0,4302	-1,3785	613,3423
It dasar	14	88	COMB1 1,4DL	Combination	-3,151	5,898	587,1397
It dasar	14	88	COMB 1 (test)	Combination	-3,151	5,898	587,1397
It dasar	9	78	COMB1 1,4DL	Combination	- 12,4723	25,3359	570,3662
It dasar	9	78	COMB 1 (test)	Combination	- 12,4723	25,3359	570,3662
It dasar	24	108	BEBAN LAYAN	Combination	-0,6753	8,7425	539,8604
It dasar	24	108	Service	Combination	-0,6753	8,7425	539,8604
It dasar	13	86	BEBAN LAYAN	Combination	-0,8351	- 11,1463	531,9809
It dasar	13	86	Service	Combination	-0,8351	- 11,1463	531,9809
It dasar	12	84	BEBAN LAYAN	Combination	0,3613	-1,1782	531,75
It dasar	12	84	Service	Combination	0,3613	-1,1782	531,75
It dasar	19	98	BEBAN LAYAN	Combination	-0,994	7,0175	518,2218
It dasar	19	98	Service	Combination	-0,994	7,0175	518,2218
It dasar	18	96	BEBAN LAYAN	Combination	-2,2839	- 10,0891	515,9931
It dasar	18	96	Service	Combination	-2,2839	- 10,0891	515,9931
It dasar	17	94	BEBAN LAYAN	Combination	-1,9057	-0,5769	514,6727
It dasar	17	94	Service	Combination	-1,9057	-0,5769	514,6727
It dasar	8	76	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	6,3734	- 10,0155	506,3455
It dasar	8	76	WindX	Combination	6,3734	- 10,0155	506,3455
It dasar	8	76	WindX	Combination	6,3734	- 10,0155	506,3455
It dasar	8	76	WindY	Combination	6,3734	- 10,0155	506,3455
It dasar	8	76	WindY	Combination	6,3734	- 10,0155	506,3455
It dasar	8	76	COMB 2 (Test)	Combination	6,3734	- 10,0155	506,3455
It dasar	25	110	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,3155	- 18,7206	506,0361

Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	FX	FY	FZ
It dasar	25	110	WindX	Combination	0,3155	- 18,7206	506,0361
It dasar	25	110	WindY	Combination	0,3155	- 18,7206	506,0361
It dasar	25	110	WindY	Combination	0,3155	- 18,7206	506,0361
It dasar	25	110	COMB 2 (Test)	Combination	0,3155	- 18,7206	506,0361
It dasar	25	110	COMB1 1,4DL	Combination	0,235	- 13,9825	505,0667
It dasar	25	110	COMB 1 (test)	Combination	0,235	- 13,9825	505,0667
It dasar	14	88	BEBAN LAYAN	Combination	-1,9446	5,9256	500,2413
It dasar	14	88	Service	Combination	-1,9446	5,9256	500,2413
It dasar	23	106	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	-1,2613	-8,2492	495,6152
It dasar	23	106	WindX	Combination	-1,2613	-8,2492	495,6152
It dasar	23	106	WindX	Combination	-1,2613	-8,2492	495,6152
It dasar	23	106	WindY	Combination	-1,2613	-8,2492	495,6152
It dasar	23	106	WindY	Combination	-1,2613	-8,2492	495,6152
It dasar	23	106	COMB 2 (Test)	Combination	-1,2613	-8,2492	495,6152
It dasar	23	106	COMB1 1,4DL	Combination	-1,0272	-6,6	494,2207
It dasar	23	106	COMB 1 (test)	Combination	-1,0272	-6,6	494,2207
It dasar	9	78	BEBAN LAYAN	Combination	- 11,1618	24,0283	493,1769
It dasar	9	78	Service	Combination	- 11,1618	24,0283	493,1769
It dasar	8	76	COMB1 1,4DL	Combination	3,9732	-8,4259	487,8643
It dasar	8	76	COMB 1 (test)	Combination	3,9732	-8,4259	487,8643
It dasar	10	80	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	5,2982	-20,749	482,8682
It dasar	10	80	WindX	Combination	5,2982	-20,749	482,8682
It dasar	10	80	WindX	Combination	5,2982	-20,749	482,8682
It dasar	10	80	WindY	Combination	5,2982	-20,749	482,8682
It dasar	10	80	WindY	Combination	5,2982	-20,749	482,8682
It dasar	10	80	COMB 2 (Test)	Combination	5,2982	-20,749	482,8682
It dasar	10	80	COMB1 1,4DL	Combination	4,3532	- 16,5094	464,637

Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	FX	FY	FZ
It dasar	4	68	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	0,5104	-7,7842	417,8864
It dasar	4	68	WindX	Combination	0,5104	-7,7842	417,8864
It dasar	4	68	WindX	Combination	0,5104	-7,7842	417,8864
It dasar	4	68	WindY	Combination	0,5104	-7,7842	417,8864
It dasar	4	68	WindY	Combination	0,5104	-7,7842	417,8864
It dasar	4	68	COMB 2 (Test)	Combination	0,5104	-7,7842	417,8864
It dasar	29	118	1,2 DL + 1,6 LL	Combination	- 11,1125	6,581	407,336
It dasar	29	118	WindX	Combination	- 11,1125	6,581	407,336
It dasar	29	118	WindX	Combination	- 11,1125	6,581	407,336
It dasar	29	118	WindY	Combination	- 11,1125	6,581	407,336
It dasar	29	118	WindY	Combination	- 11,1125	6,581	407,336
It dasar	29	118	COMB 2 (Test)	Combination	- 11,1125	6,581	407,336
It dasar	25	110	BEBAN LAYAN	Combination	0,2392	- 14,1973	406,463
It dasar	25	110	Service	Combination	0,2392	- 14,1973	406,463
It dasar	20	100	COMB1 1,4DL	Combination	-2,8855	- 13,8361	404,7166
It dasar	20	100	COMB 1 (test)	Combination	-2,8855	- 13,8361	404,7166
It dasar	8	76	BEBAN LAYAN	Combination	4,6929	-7,7643	403,5846
It dasar	8	76	Service	Combination	4,6929	-7,7643	403,5846
It dasar	29	118	COMB1 1,4DL	Combination	-6,9696	5,2329	402,2394
It dasar	29	118	COMB 1 (test)	Combination	-6,9696	5,2329	402,2394
It dasar	23	106	BEBAN LAYAN	Combination	-0,9718	-6,3343	398,0132
It dasar	23	106	Service	Combination	-0,9718	-6,3343	398,0132
It dasar	22	104	COMB1 1,4DL	Combination	3,3551	6,7138	397,7784
It dasar	22	104	COMB 1 (test)	Combination	3,3551	6,7138	397,7784
It dasar	4	68	COMB1 1,4DL	Combination	0,5082	-4,8501	397,775