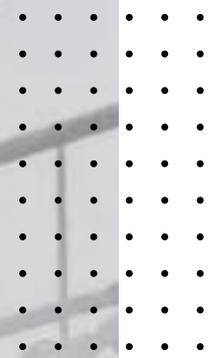


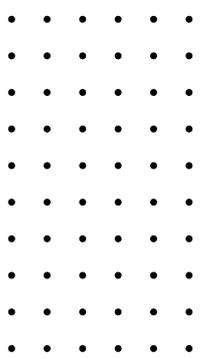


Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA



E-MODUL PRAKTIKUM PERANCAH BANGUNAN

JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI MEDAN



Disusun oleh:
Dinnie Ananda Rizky



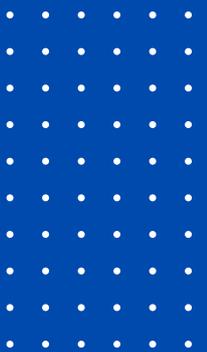
KATA PENGANTAR

Dengan rahmat dan ridho Allah SWT, bahan ajar modul mata kuliah laboratorium konstruksi acuan perancah ini.praktik perancah bangunan ini dapat tersusun. Bahan ajar modul ini disusun untuk untuk mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Medan. Adapun bahan ajar modul ini ditulis sebagai panduan praktis bagi mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Medan dalam memahami teknik pemasangan, pemeliharaan, dan keamanan perancah bangunan, yang merupakan salah satu elemen penting dalam proses konstruksi.

Tujuan utama dari bahan ajar modul ini adalah untuk memberikan pemahaman mendalam dan keterampilan praktis bagi mahasiswa agar mampu mengaplikasikan konsep dan teknik perancah sesuai standar industri. Dalam modul ini memuat materi yang sistematis mulai dari pengenalan dasar perancah, perencanaan dan pemilihan perancah, hingga teknik pemasangan dan pembongkaran perancah.

Bahan ajar modul praktikum ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis sangat mengharapkan masukan dan saran agar dapat lebih disempurnakan lagi. Semoga modul ini dapat bermanfaat dalam menunjang proses pembelajaran dan menambah wawasan serta keterampilan praktis mahasiswa dalam bidang konstruksi.

Medan, November 2024
Penulis



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	02
Daftar Isi	03
Pendahuluan	04
• Definisi Acuan dan Perancah	05
• Syarat-Syarat Acuan Perancah	07
• Tipe Konstruksi	09
• Tujuan Praktikum	12
Perencanaan dan Perhitungan	13
• Pemilihan Bahan dan Peralatan	13
• Perhitungan Kekuatan Bekisting	26
Teknik Pemasangan	29
• Pekerjaan Pengukuran dan Pemasangan Papan Duga	29
• Pekerjaan Galian Tanah Pondasi dan Pembuatan Bekisting Pondasi Tapak	33
• Pekerjaan Acuan dan Perancah Kolom	35
• Pekerjaan Acuan dan Perancah Balok	37
• Pekerjaan Acuan dan Perancah Lantai	39
Teknik Pembongkaran	41
Soal Evaluasi	43
Daftar Pustaka	44

PENDAHULUAN

Dalam industri konstruksi, perancah merupakan komponen penting yang berfungsi sebagai struktur sementara untuk mendukung pekerja dan material di area yang sulit dijangkau pada bangunan. Perancah menyediakan akses dan keamanan bagi para pekerja selama proses pembangunan, perawatan, ataupun perbaikan gedung bertingkat, jembatan, dan infrastruktur lainnya.

Pemahaman mengenai perancah tidak hanya berkaitan dengan teknik pemasangan, tetapi juga melibatkan pengetahuan tentang standar keselamatan, peraturan industri, serta efisiensi dalam penggunaannya.

Penguasaan keterampilan ini sangat relevan bagi mahasiswa Teknik Sipil, khususnya di Politeknik Negeri Medan, agar mereka siap menghadapi tantangan dalam dunia kerja yang membutuhkan kemampuan praktis dalam menangani perancah secara aman dan profesional. Oleh karena itu, modul praktikum ini disusun sebagai panduan untuk membantu mahasiswa memahami dan mengaplikasikan teknik perancah yang sesuai dengan standar keselamatan dan kebutuhan industri.



Definisi Acuan dan Perancah

Berdasarkan **SNI 03- 2847-2002**, acuan perancah atau bekisting didefinisikan sebagai konstruksi penahan sementara yang berfungsi untuk menahan beton basah dan beban lain yang bekerja sampai beton mampu menahan beban tersebut dengan sendirinya. Struktur sementara ini berperan dalam mendukung beton hingga mengeras dan mencapai bentuk serta ketahanan yang sesuai dengan kebutuhan konstruksi.

Dalam pekerjaan beton, acuan perancah memengaruhi hasil akhir proyek karena kegagalan dalam desain atau pemasangannya bisa mengurangi kualitas permukaan beton setelah perancah dilepas. Kesalahan dalam perhitungan atau pemilihan jenis perancah bahkan bisa mengakibatkan kegagalan struktur.

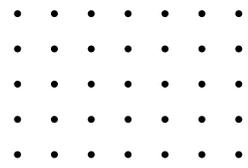
Pemilihan jenis acuan perancah mempertimbangkan tipe, jenis, dan luas bangunan yang akan dibangun, baik untuk bangunan bertingkat maupun bangunan dengan luasan horizontal besar. Jenis acuan dan perancah dipilih juga berdasarkan kemampuan untuk dipakai berulang kali tanpa mengurangi kualitas atau kekuatan struktur tersebut.

Acuan perancah merupakan kedua komponen ini sangat penting untuk proses konstruksi, terutama dalam memastikan keamanan, efisiensi, dan kualitas hasil akhir bangunan. Secara keseluruhan bangunan sangat memerlukan suatu konstruksi acuan dan perancah. Adapun bagian-bagian yang menggunakan konstruksi acuan dan perancah adalah bagian pondasi, sloof, kolom, balok dan lantai, dinding, shear wall, dan tangga.



Tabel 1. Perbedaan Acuan dan Perancah

Uraian	Acuan	Perancah
Fungsi Utama	Acuan digunakan sebagai cetakan untuk membentuk beton	Perancah digunakan untuk menunjang pekerja dan material di tempat kerja
Struktur dan Penggunaan	Acuan bersentuhan langsung dengan beton dan hanya digunakan selama proses pencetakan beton	Perancah adalah struktur yang dapat dipasang dan digunakan di berbagai posisi sesuai dengan kebutuhan pekerjaan di ketinggian
Material yang digunakan	Acuan biasanya terdiri dari bahan yang memungkinkan pembentukan beton, seperti kayu dan logam	Perancah lebih difokuskan pada ketahanan struktural, seringkali menggunakan baja, kayu, atau bambu



Syarat-Syarat Acuan dan Perancah

Acuan dan perancah pada pekerjaan beton berfungsi sebagai cetakan tempat menuangkan beton basah, dan cetakan ini harus kokoh serta kedap agar air semen tidak bocor. Hal ini sangat penting untuk memastikan kualitas beton yang sesuai dengan standar yang diinginkan.

➤ Kekuatan dan stabilitas

Harus memiliki kekuatan yang cukup untuk menahan berat beton basah, beban pekerja, dan alat-alat yang digunakan. Strukturnya harus stabil dan kokoh agar tidak bergeser atau melengkung saat beton dituangkan.

➤ Kedap air

Material harus kedap air agar cairan dalam beton tidak bocor keluar, sehingga campuran beton tetap berkualitas tinggi dan menghasilkan permukaan yang halus.

➤ Tahan terhadap pengaruh cuaca

Material acuan harus tahan terhadap perubahan cuaca atau paparan sinar matahari agar bentuk dan kestabilannya tidak berubah selama proses pengerjaan.

➤ Mudah dibongkar dan dipasang

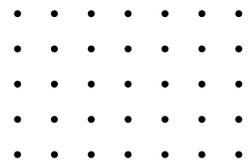
Desain acuan harus memungkinkan kemudahan dalam pemasangan dan pembongkaran tanpa merusak beton yang sudah mengeras. Hal ini penting agar proses konstruksi efisien dan waktu pengerjaan lebih cepat.

➤ Presisi bentuk

Harus teliti dalam perencanaan karena beton yang dituangkan dalam keadaan basah dan apabila beton tersebut telah mengering maka bentuknya sesuai dengan cetakan itu sendiri. Oleh karena itu perlu memperhatikan dalam hal ukuran, ketebalan, maupun detail arsitektur agar sesuai dengan gambar kerja.

➤ Ekonomis

Bahan yang digunakan sebaiknya hemat biaya dan memungkinkan untuk digunakan berulang kali.



Kerugian-kerugian jika perancah kurang baik:

- Perubahan geometrik
- Waktunya lebih panjang, bertambahnya waktu maka akan bertambahnya biaya
- Penurunan mutu beton
- Adanya perubahan dimensi

Sambungan-Sambungan

- Sambungan papan dengan papan : sambungan harus dibuat sedemikian rupa agar benar-benar rapat. Ujung-ujung papan dibuat selang agar papan tidak mudah pecah dan kuat. Untuk balok, papan-papan dirangkaikan dengan klem-klem dipasang melintang arah serat papan dengan jarak 50-60cm dengan jarak tiang yang dipakai. Untuk kolom papan-papan dirangkaikan dengan klem dengan jarak 40-55 cm.
- Sambungan gelagar dengan tiang : sambungan papan tiang dolken dengan gelagar dan sambungan gelagar balok dengan tiang balok.
 - 1.Sambungan papan tiang dolken dengan gelagar : sambungan ini digunakan untuk konstruksi yang labil, pemasangan gelagarnya cukup dengan pakukan pada tiang tanpa memerlukan penguat seperti klem.
 - 2.Sambungan gelagar balok dengan tiang balok : sambungan ini digunakan untuk konstruksi yang memikul beban berat, pemasangan gelagar langsung di atas tiang dan pada setiap sambungannya diberi klem yang dipakukan pada tiang gelagar.
- Sambungan antara tiang dengan tiang
 - 1.Sambungan tiang bulat : ketinggian lantai yang tidak terjangkau oleh panjang tiang atau untuk memanfaatkan potongan-potongan tiang, yaitu dengan memasang klem penyambung di sekeliling klem penyambung bagian tiang yang disambung.
 - 2.Sambungan tiang persegi : cara penyambungan tiang persegi sama dengan penyambungan sambungan kayu bulat.

Tipe Konstruksi

- **Sistem Konvensional**

Sistem konvensional mengacu pada penggunaan bahan-bahan dasar seperti kayu, bambu, atau papan yang dirangkai secara manual di lokasi proyek. Perancah dan acuan konvensional umumnya dikerjakan dengan keterampilan manual, dan komponen-komponennya dibuat dan disesuaikan secara khusus untuk setiap bagian bangunan.

Kelebihan: Bahan mudah didapat, murah, dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan bentuk beton yang unik. Cocok untuk proyek-proyek kecil hingga menengah.

Kekurangan: Kurang efisien dalam waktu pengerjaan karena pemasangan dan pembongkaran memerlukan waktu lebih lama. Daya tahan dan kekuatannya terbatas, serta umumnya hanya bisa digunakan sekali atau beberapa kali saja. Kualitas hasil akhir beton mungkin kurang rapi jika tidak dikerjakan dengan teliti.



Gambar 1. Sistem Konvensional
Sumber : *Google*



Gambar 2. Sistem Semi Konvensional
Sumber : *Google*

- **Sistem Semi Konvensional**

Sistem semi-modern mengombinasikan bahan tradisional seperti kayu dengan bahan yang lebih tahan lama, seperti logam atau baja ringan, dan menggunakan teknik yang lebih sistematis. Dalam beberapa proyek, sistem ini juga mengadopsi modul standar yang mudah dipasang dan dilepas, meski tidak sepenuhnya bersifat modular.

Kelebihan: Memberikan hasil yang lebih baik daripada sistem konvensional dalam hal kecepatan dan ketepatan. Umumnya, perancah semi-modern bisa digunakan kembali lebih banyak daripada perancah konvensional. Cocok untuk proyek-proyek menengah hingga besar dengan bentuk struktur yang kurang kompleks.

Kekurangan: Biaya yang sedikit lebih tinggi dibandingkan sistem konvensional. Karena masih memanfaatkan beberapa elemen kayu, daya tahannya mungkin kurang jika dibandingkan dengan sistem perancah dan acuan yang sepenuhnya modern.

- **Sistem Modern**

Sistem modern menggunakan bahan-bahan yang sangat tahan lama seperti baja, aluminium, atau plastik komposit yang dirancang dalam modul-modul standar atau panel prefabrikasi. Teknologi modern seperti cetakan pracetak (precast) dan sistem modular sangat diterapkan, sehingga memungkinkan pemasangan dan pembongkaran yang cepat dan akurat.

Kelebihan: Efisien dalam waktu dan biaya jika digunakan untuk proyek besar atau proyek yang berulang, seperti gedung bertingkat atau infrastruktur besar. Bahan lebih tahan lama, sehingga bisa digunakan berulang kali dalam proyek yang berbeda. Hasil akhir beton umumnya sangat rapi dan berkualitas tinggi. Sistem ini juga mendukung pembangunan berkelanjutan karena menghasilkan lebih sedikit limbah.

Kekurangan: Biaya awal yang cukup tinggi, terutama karena perlu investasi pada modul-modul yang dibuat secara khusus atau prefabrikasi. Kurang fleksibel untuk bentuk yang sangat unik atau desain khusus karena bergantung pada modul standar.



Gambar 3. Sistem Modern

Sumber : *Google*

Tujuan Praktikum

Pada praktik acuan perancah yang dilaksanakan bertujuan agar setelah melaksanakan praktik kemudian, mahasiswa dapat:

- Melakukan pekerjaan awal dan menentukan lebar bangunan dengan bouwplank sebagai acuannya.
- Terampil dan mengetahui fungsi dari konstruksi yang dibuat.\
- Menggunakan peralatan acuan dan perancah sesuai fungsinya.
- Mengatasi permasalahan yang timbul dalam pengerjaan acuan dan perancah.
- Mengerti acuan perancah pada kolom dan balok serta plat lantai.



Gambar 4. Praktikum Acuan dan Perancah

Pemilihan Bahan dan Peralatan

1. Bahan

Kayu

Menurut PBBI tahun 1971, pada Bab 5 ayat 1, terdapat pedoman mengenai material acuan (*formwork*) atau bekisting dalam konstruksi beton. Material kayu yang akan digunakan harus memenuhi syarat – syarat sebagai berikut :

- Kayu yang digunakan harus memiliki kekuatan tekan dan tarik yang cukup tinggi agar mampu menopang beban yang dibutuhkan. Kekuatan tekan dan tarik sangat penting, terutama jika perancah harus menahan bobot pekerja dan material bangunan.
- Mudah pada saat pengerjaan serta mudah dipasang alat sambung.
- Perancah harus mampu menahan beban tetap (statik) dan beban sementara atau beban hidup (dinamis), seperti gerakan pekerja dan peralatan.
- Kayu harus dikeringkan hingga kadar airnya rendah (idealnya di bawah 20%) agar tidak mengalami penyusutan atau pemuaian yang berlebihan, sehingga bentuk dan ukurannya tetap stabil saat digunakan.
- Kayu harus dalam kondisi sehat, bebas dari keretakan, pelapukan, dan lubang akibat.
- Kayu yang digunakan tidak boleh memiliki cacat seperti simpul, retakan, atau lubang yang signifikan, karena ini dapat menjadi titik lemah yang mengurangi kekuatan kayu.
- Partikel-partikel yang dikandung kayu reaktif dan tidak merusak beton.
- Ekonomis.



Gambar 5. Kayu
Sumber : Google

Kayu Lapis (Multiplek)

Untuk pekerjaan berskala besar, kayu lapis sering digunakan sebagai bahan untuk papan acuan (bekisting). Pada acuan yang menggunakan kayu lapis, penggunaan paku sebaiknya diminimalkan agar pembongkaran dapat dilakukan dengan lebih mudah dan untuk mengurangi risiko kerusakan bahan akibat metode pembongkaran yang tidak tepat. Kayu lapis (multiplek) juga bisa digunakan dalam konstruksi sebagai material perancah atau bekisting, terutama karena sifatnya yang kuat, ringan, dan mudah diolah. Namun, agar multipleks dapat digunakan, ada beberapa persyaratan material yang harus dipenuhi:

- Multipleks yang digunakan untuk perancah atau bekisting harus memiliki kekuatan tekan dan tarik yang baik untuk menahan beban.
- Ketebalan multipleks yang direkomendasikan untuk bekisting atau perancah biasanya minimal 18 mm atau lebih, tergantung pada beban yang harus ditopang.
- Multipleks harus tahan terhadap air agar tidak mudah melapuk, terutama jika digunakan untuk bekisting beton yang sering terpapar kelembapan.
- Multipleks yang dipilih harus memiliki kestabilan dimensi yang baik, artinya tidak mudah melengkung, mengembang, atau menyusut saat terkena perubahan kelembapan atau suhu.
- Multipleks untuk perancah sebaiknya memiliki minimal 7-11 lapisan.
- Multipleks harus mudah dipotong dan dibentuk sesuai kebutuhan proyek, sehingga dapat dipasang dengan cepat dan efisien.
- Ukuran multipleks (biasanya 120 cm x 240 cm) harus disesuaikan dengan kebutuhan, terutama untuk memastikan stabilitas perancah dan kemudahan dalam pemasangan.
- Dapat digunakan secara berulang - ulang.



Gambar 6. Kayu Lapis
Sumber : *Google*

Tabel 2. Tebal dan Jumlah Lapis Kayu Lapis (Multiplek) Cetak Beton

Tebal (mm)	Jumlah Lapisan
6	3
9	3
12	5
15	5
18	7
21	7,9
24	9

Kayu Dolken

Kayu dolken adalah jenis kayu bulat yang sering digunakan dalam konstruksi bangunan sebagai perancah atau penyangga sementara, terutama pada proyek-proyek berskala kecil hingga menengah. Kayu dolken berasal dari pohon yang dipotong tanpa proses pemotongan lebih lanjut, sehingga tetap mempertahankan bentuk aslinya yang bulat. Berikut ini penjelasan lebih rinci mengenai penggunaan kayu dolken sebagai perancah:

- Kayu dolken adalah pilihan yang ekonomis dan efisien untuk perancah sementara.
- Kayu dolken memiliki kekuatan tekan yang cukup baik dan mampu menahan beban yang dibutuhkan dalam pekerjaan konstruksi sementara, seperti menopang cetakan beton atau struktur sementara lainnya.
- Biasanya, kayu dolken yang digunakan memiliki diameter antara 6-12 cm, dengan panjang yang disesuaikan menurut kebutuhan konstruksi.
- Kayu dolken dipasang secara vertikal atau miring untuk menopang beban, dengan metode ikatan yang membuatnya kokoh. Karena bentuknya bulat, kayu dolken harus diikat dengan baik agar tidak bergeser atau terguling saat digunakan.
- Kayu dolken mudah diolah dan dipasang, sehingga proses pemasangannya cepat dan tidak memerlukan peralatan khusus. Ini membuatnya lebih efisien dalam proyek yang membutuhkan penyangga sementara dalam waktu singkat.



- Kayu dolken mudah ditemukan dan harganya relatif murah, sehingga menjadi pilihan ekonomis untuk perancah sementara, terutama pada proyek konstruksi skala kecil atau di wilayah yang sulit dijangkau.

Gambar 7. Kayu Dolken
Sumber : *Google*

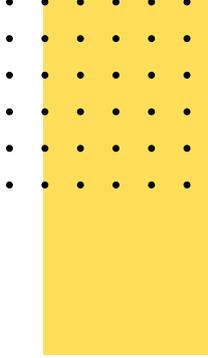
Pipa Galvanis

Pipa galvanis sering digunakan dalam perancah konstruksi karena daya tahannya terhadap karat dan korosi. Galvanisasi adalah proses pelapisan baja atau besi dengan seng untuk meningkatkan daya tahan terhadap lingkungan eksternal, termasuk kelembapan dan perubahan cuaca. Berikut adalah beberapa karakteristik dari pipa galvanis:

- Material kuat dan kokoh
- Tahan terhadap karat
- Umur pakai panjang
- Ukuran bervariasi



Gambar 8. Pipa Galvanis
Sumber : *Google*



Paku

Paku berfungsi sebagai penguat dan alat sambung. Pada bekisting dan perancah, bentuk penampang paku yang digunakan adalah bulat agar mudah dibongkar. Panjang paku disesuaikan dengan ketebalan sambungan yang dibuat atau maksimal sama dengan ketebalan tersebut. Panjang paku tidak boleh melebihi ketebalan sambungan karena ujung yang dibengkokkan akan mempersulit pembongkaran. Ukuran paku yang sering digunakan adalah 1", 1,5", 2", dan 2,5". Jarak minimum antar paku harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- Searah gaya
 - 12.d untuk tepi kayu yang dibebani
 - 5.d untuk tepi kayu yang tidak dibebani
 - 10.d untuk jarak antara paku
- Tegak lurus arah gaya
 - 5.d untuk jarak sampai tepi kayu
 - 5.d untuk barisan paku



Gambar 9. Paku
Sumber : *Google*

2.Peralatan

Penyangga Pipa (*Pipe Support*)

Penyangga pipa (*pipe support*) adalah komponen penting dalam perancah, terutama ketika struktur sementara ini menggunakan pipa baja sebagai material utama. *Pipe support* dalam konteks perancah digunakan untuk menstabilkan dan menopang struktur agar aman dan kokoh selama proyek konstruksi berlangsung. Berikut penjelasan lengkap mengenai *pipe support* pada perancah:

- *Pipe support* memungkinkan konfigurasi dan penyesuaian struktur perancah sesuai dengan kebutuhan lapangan. *Adjustable base jack*, misalnya, membantu menyesuaikan ketinggian pipa di berbagai kondisi permukaan.
- Dengan menggunakan *pipe support*, perancah menjadi lebih kuat dan aman, terutama pada pekerjaan dengan beban tinggi atau di ketinggian ekstrem.
- *Pipe support* memberikan daya tahan tambahan terhadap gaya angin atau getaran dari alat berat, yang dapat mempengaruhi stabilitas perancah

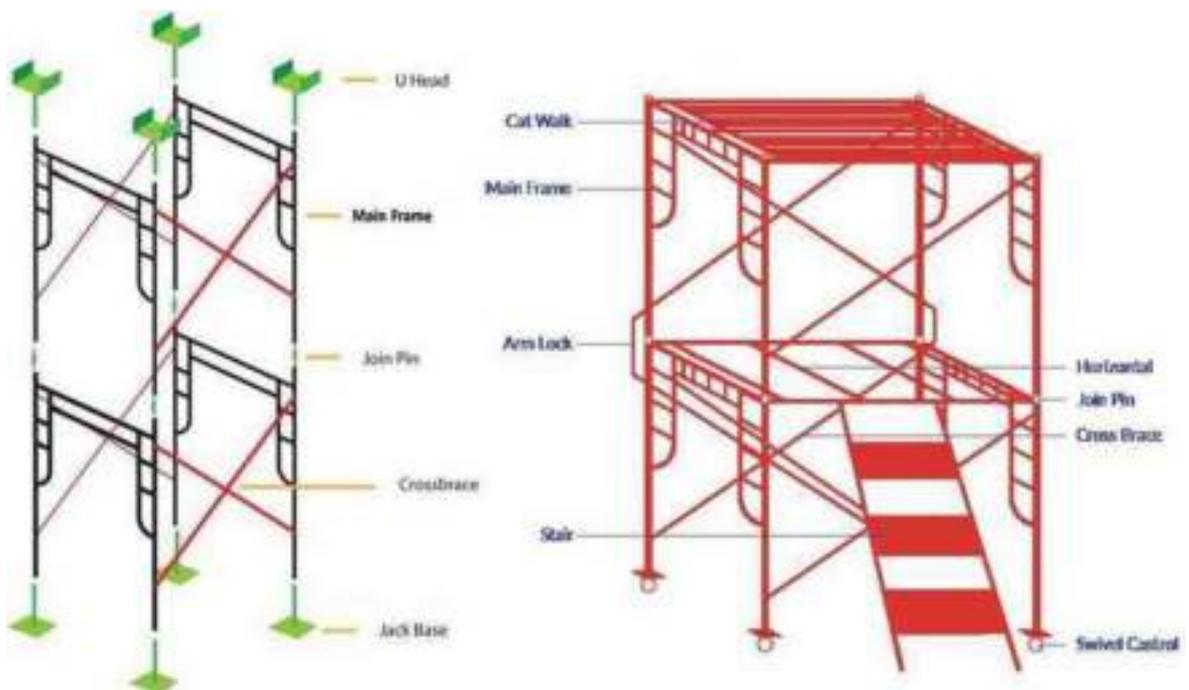
Dalam penggunaan peralatan *pipe support* terdapat beberapa persyaratan sebagai berikut:

- *Pipe support* yang digunakan harus memiliki kapasitas beban yang sesuai dengan kebutuhan proyek. Setiap komponen *pipe support* harus mampu menahan beban maksimum yang akan diterima oleh perancah.
- *Base plate* atau *base jack* pada bagian bawah pipa harus diletakkan pada permukaan yang stabil untuk menghindari pergeseran atau penurunan yang bisa mengganggu stabilitas perancah.
- *Cross bracing* atau pengikat diagonal harus dipasang untuk menjaga perancah tetap stabil saat menerima beban horizontal.

Scaffolding

Scaffolding adalah suatu bagian dari perancah yang berfungsi untuk menyangga acuan pelat dan acuan balok. *Scaffolding* atau perancah merupakan struktur sementara yang digunakan dalam konstruksi untuk mendukung pekerja dan material dalam mencapai area yang sulit dijangkau pada bangunan atau proyek lainnya. Perancah sangat penting untuk memastikan keselamatan dan efisiensi kerja di ketinggian, serta untuk memberikan akses yang stabil ke bagian bangunan yang sedang dibangun, dipelihara, atau diperbaiki. Bagian-bagian yang ada pada *scaffolding* terdiri dari *main frame*, *cross brace*, *base jack*, *head jack*, *cross head jack*, *joint pin*, dan *leader frame*. Adapun *scaffolding* memiliki fungsi sebagai berikut:

- Aman bagi pekerja untuk bekerja di ketinggian. Sistem penguat (*bracing*) dan pengunci tambahan membuat *scaffolding* stabil dan tidak mudah bergeser.
- *Scaffolding* memungkinkan proyek konstruksi berjalan lebih efisien karena memudahkan akses dan stabilitas dalam mengerjakan area-area yang sulit dijangkau.



Gambar 10. *Scaffolding*

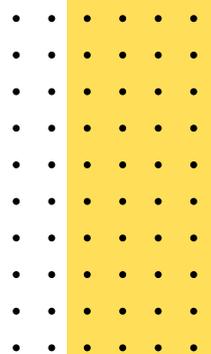
Sumber : Google

Hory Beam

Hory beam atau horizontal beam adalah balok horizontal yang berfungsi sebagai elemen utama untuk mendistribusikan beban di seluruh struktur perancah. *Hory beam* biasanya ditempatkan secara horizontal di antara dua atau lebih elemen vertikal (seperti standar atau tiang perancah) dan berperan dalam menjaga stabilitas serta mendukung platform kerja yang digunakan pekerja. *Hory beam* dipasang dengan menghubungkannya ke standar (pipa vertikal) menggunakan *coupler* atau konektor khusus yang memastikan sambungan aman dan kuat. Pemasangan yang benar sangat penting karena kesalahan pada *hory beam* dapat menyebabkan ketidakstabilan seluruh struktur perancah.

Adapun fungsi dari *hory beam* adalah sebagai berikut:

- *Hory beam* menyalurkan beban dari platform kerja, material, dan pekerja ke tiang vertikal (standar), sehingga beban tersebar merata dan tidak terkonsentrasi pada satu titik.
- Struktur perancah menjadi lebih stabil secara lateral, mencegah pergeseran atau keruntuhan akibat gaya horizontal seperti angin atau getaran dari pekerjaan konstruksi.
- *Hory beam* berfungsi sebagai dasar atau penopang untuk platform kerja atau papan tempat berdiri. Ini memastikan bahwa pekerja memiliki area kerja yang kokoh dan aman.
- *Hory beam* menghubungkan elemen-elemen vertikal dan *bracing* (penguat diagonal), menciptakan sistem perancah yang kuat dan integratif.



Balok Girder

Balok girder untuk perancah adalah komponen struktural yang memiliki kekuatan tinggi dan digunakan sebagai penopang utama pada sistem perancah, khususnya dalam pekerjaan konstruksi yang memerlukan dukungan yang kuat, seperti pengecoran beton bertingkat, pembangunan jembatan, atau struktur berat lainnya. Girder dalam perancah berfungsi untuk menahan beban besar dan memastikan kestabilan struktur perancah selama proses konstruksi berlangsung. Balok girder biasanya dipasang pada elemen vertikal perancah dengan menggunakan konektor atau sambungan khusus yang kuat, seperti coupler baja, sehingga mengikat girder dengan aman ke sistem perancah. Pemasangan ini harus dilakukan oleh tenaga ahli agar sambungan girder kuat dan dapat mendistribusikan beban dengan baik.

Meteran Baja (Kecil)

Meteran terbuat dari plat baja tipis sekali dan digulung dalam suatu kotak sebagai pelindungnya. Dengan desain yang kuat dan presisi yang baik, meteran baja kecil sangat berguna dalam berbagai pekerjaan yang membutuhkan pengukuran cepat dan akurat. Tercantum ukuran dalam mm, cm, dan inchi. Gunanya untuk mengukur pekerjaan untuk tebal, lebar, panjang, dan tinggi.

- Panjang : 2-8 m
- Lebar : 1-2 cm
- Tebal plat : 0,2 mm



Gambar 11. Meteran Baja Kecil
Sumber : Google

Rol Meter

Rol meter, atau pita ukur gulung, adalah alat ukur panjang yang memiliki fungsi utama untuk mengukur jarak atau panjang suatu benda atau area secara praktis dan presisi. Alat ini biasanya digunakan dalam konstruksi, pertukangan, dan berbagai pekerjaan teknis lainnya. Rol meter memungkinkan pengguna untuk mengukur panjang, lebar, tinggi, atau jarak antara dua titik dengan cepat dan akurat, baik untuk benda kecil maupun area yang lebih luas.



Gambar 12. Rol Meter
Sumber : *Google*

Unting-unting



Gambar 13. Unting-unting
Sumber : *Google*

Unting-unting adalah alat ukur tradisional yang digunakan untuk menentukan garis vertikal atau ketegakan suatu objek. Alat ini sangat penting untuk memastikan bahwa struktur atau elemen bangunan dibangun dengan tegak lurus terhadap permukaan tanah. Dengan fungsinya yang penting untuk menjaga ketegakan dan keselarasan, unting-unting adalah alat ukur dasar yang masih sering digunakan hingga saat ini dalam berbagai proyek. Alat ini terbuat dari kuningan, besi, atau timah dengan berat 100gr s/d 500 gr. Pada bagian tengah dipasang benang dengan ukuran panjang 12,5 cm dan berat 100 gr.

Waterpass

Waterpass dikenal sebagai *leveling tool* atau *spirit level*, adalah alat ukur yang digunakan untuk memeriksa kedataran atau ketegakan permukaan suatu objek. Alat ini umum digunakan dalam konstruksi, pertukangan, dan pemasangan untuk memastikan bahwa struktur atau elemen tertentu terpasang dengan benar secara horizontal atau vertikal. Adapun ukuran *waterpass* yang ada adalah sebagai berikut:

- Lebar : 5 cm
- Panjang : 60-120 cm
- Tebal : 3 cm
- Tabung gas : 0,5 cm



Gambar 14. *Waterpass*
Sumber : *Google*

Selang *Waterpass*

Selang *waterpass* digunakan sebagai pengatur kedataran elevasi secara manual. Selang air yang satu ini memiliki rupa transparan dan biasanya digunakan untuk mendistribusikan air bersih karena dapat dengan mudah melihat aliran air. Dibuat menggunakan material PVC, selang ini memiliki sifat yang cukup elastis sehingga udah disimpan dengan cara digulung. Diameter selang *waterpass* maksimum berukuran 5/16 inchi.



Gambar 15. Selang *Waterpass*
Sumber : *Google*

Gergaji Tangan

Gergaji tangan digunakan untuk memotong dan membelah kayu dengan cara manual. Gergaji terbuat dari sebilah baja tipis satunya dibuat bergigi tajam dan diberi tangkai pegangan dari kayu.



Gambar 16. Gergaji Tangan
Sumber : *Google*

Gergaji Mesin

Gergaji mesin memiliki fungsi memotong dan membelah kayu sama seperti gergaji manual, namun gergaji ini menggunakan daya listrik sehingga kerjanya lebih cepat, rapi, dan mudah digunakan.

Mistar Siku

Mistar yang daun dan badannya terbuat dari baja dengan sudut yang berbentuk dari keduanya adalah 90°. Berfungsi membuat garis-garis penyiku sekeliling kayu, mengecek kesikuan kayu, dan memberi garis melintang serat.



Gambar 17. Mistar Siku
Sumber : *Google*

Gegep/Kakatua

Gegep atau dikenal juga sebagai kakatua adalah jenis alat tangan yang umum digunakan dalam pekerjaan konstruksi, terutama dalam pemasangan dan pembongkaran perancah atau scaffolding. Alat ini menyerupai tang namun memiliki rahang yang khusus untuk mencengkeram dan memutar benda-benda tertentu, seperti pipa, mur, atau baut.



Gambar 18. Gegep/Kakatua
Sumber : *Google*

Palu

Palu adalah alat tangan yang digunakan untuk memberikan pukulan atau hantaman pada suatu benda, biasanya untuk memaku, membongkar, membentuk, atau meratakan material dalam pekerjaan konstruksi, pertukangan, atau mekanik. Palu memiliki bentuk yang sederhana tetapi dirancang untuk memberikan kekuatan hantaman yang terfokus pada satu titik.

Linggis

Linggis adalah alat tangan sederhana yang terbuat dari baja atau logam keras lainnya, dirancang untuk memberikan kekuatan tuas yang besar. Alat ini umum digunakan dalam berbagai pekerjaan konstruksi, pertukangan, serta kegiatan sehari-hari yang memerlukan pengungkit, pembongkaran, atau pemindahan benda berat. Linggis biasanya memiliki bentuk panjang dan ujung yang melengkung atau pipih untuk mempermudah fungsi tuas dan pencongkelan.

Proses Pemilihan dan Pelaksanaan Konstruksi Acuan dan Perancah

Pemilihan sistem acuan dan perancah dalam konstruksi adalah proses yang penting untuk memastikan keamanan, efisiensi, dan keberhasilan pekerjaan. Proses ini memerlukan pertimbangan teknis dan ekonomis yang detail agar sistem yang dipilih dapat mendukung beban, memastikan keselamatan, dan memenuhi anggaran serta jadwal proyek. Adapun pertimbangan dalam pemilihan sistem acuan dan perancah, adalah sebagai berikut:

- Identifikasi kebutuhan, seperti jenis serta skala dan kompleksitasnya.
- Perkirakan beban total yang akan ditanggung, termasuk beban beton basah, beban pekerja, material tambahan, dan alat-alat kerja. Beban ini akan menentukan jenis dan ukuran perancah serta material acuan.
- Pastikan sistem acuan dan perancah yang dipilih stabil dan tidak akan bergeser atau runtuh saat digunakan. Ini mencakup penggunaan komponen tambahan seperti bracing dan tie untuk menambah kestabilan.
- Sistem harus memenuhi standar keselamatan, baik untuk pekerja di atas perancah maupun untuk struktur beton yang sedang dicetak. Periksa apakah desain dan kapasitas sistem sudah memenuhi persyaratan keselamatan yang ditetapkan oleh peraturan konstruksi dan perancah setempat.
- Bandingkan biaya setiap sistem berdasarkan kebutuhan proyek dan anggaran yang tersedia. Material yang lebih mahal mungkin memiliki manfaat dalam penggunaan berulang atau daya tahan, yang dapat mengurangi biaya pada proyek jangka panjang.
- Pilih sistem yang mudah dipasang dan dibongkar untuk menghemat waktu dan tenaga kerja. Sistem modular atau prefabrikasi sering kali lebih cepat dalam pemasangan, meskipun investasi awal mungkin lebih besar.
- Kondisi lapangan dengan perkiraan kondisi tanah dan lingkungan serta cuaca.

Perhitungan Kekuatan Bekisting

Perhitungan kekuatan bekisting dan perancah untuk konstruksi beton adalah proses penting untuk memastikan struktur sementara ini mampu menahan beban selama proses pengecoran hingga beton mengeras.

- Menghitung momen tahanan atau momen lawan.

$$W = 1/6 \times bh^2$$

Keterangan:

W : Momen lawan (cm³)

b : Sisi lebar bekisting (cm)

h : Sisi tinggi bekisting (cm)

- Menghitung momen inersia

$$I = 1/12 \times bh^3$$

Keterangan:

I : Momen inersia(cm⁴)

b : Sisi lebar bekisting (cm)

h : Sisi tinggi bekisting (cm)

- Menghitung beban pada bekisting

Beban yang digunakan dalam bekisting ini adalah gabungan antara beban mati, berat sendiri plat, beban pekerja, dan beban alat kerja yang kemudian dikalikan jarak sehingga didapatkan beban merata (q).

- Menurut beban-beban yang bekerja

$$W_{total} = W1 + W2 + W3$$
$$q = W_{total} \times L$$

Keterangan:

W total : Beban total bekisting

q : Beban merata

L : Lebar atau panjang bentang

- Menurut SKSNI perhitungan beban

Beban mati

$$q_{DL} = L \times (W1+W2)$$

Beban hidup

$$q_{LL} = L \times (W3)$$

Kombinasi beban

$$q = 1,2 q_{DL} + 1,6 q_{LL}$$

Keterangan:

- q DL : Beban mati merata
- q LL : Beban hidup merata
- q : Beban merata
- L : Lebar atau panjang

- Perhitungan momen (manual)

Terdapat 2 perletakan dengan beban merata

$$M = 1/8 \times q \times l^2$$

Terdapat 3 perletakan dengan beban merata

$$M = 1/10 \times q \times l^2$$

Keterangan:

- M : Momen (kgm)
- q : Beban merata (kg/m)
- l : Jarak antar tumpuan (m)

- Mengecek lendutan lentur maksimum

$$\sigma = M/W \leq \sigma_{izin}$$

TEKNIK PEMASANGAN PERANCAH

Pekerjaan Pengukuran dan Pemasangan Papan Duga

Papan duga adalah papan ukur atau penanda yang dipasang di area proyek konstruksi untuk mengukur ketinggian permukaan atau elevasi tertentu. Papan ini digunakan sebagai referensi ketinggian untuk memastikan elevasi dari pondasi atau elemen bangunan lainnya sesuai dengan rencana desain. Fungsinya sangat penting dalam pekerjaan fondasi, galian, dan pengurukan tanah agar tinggi atau kedalaman elemen yang dikerjakan tetap sesuai standar dan level yang ditentukan. Dalam pekerjaan pemasangan papan duga, diperlukan alat dan bahan untuk memastikan papan duga dapat berfungsi optimal sebagai acuan elevasi di lapangan.

Adapun syarat-syarat dalam pemasangan papan duga adalah:

- Kedudukannya patoknya harus kuat dan tidak mudah goyah.
- Berjarak cukup dari rencana galian, diusahakan tidak goyang pada saat pelaksanaan galian pondasi.
- Terdapat titik atau dibuat tanda-tanda, yaitu paku sebagai tanda.
- Pada bagian sisi atas papan duga harus terletak satu bidang rata (horizontal) dengan papan lainnya.
- Letak kedudukan harus seragam (menghadap ke dalam bangunan semua).
- Garis benang bouwplank merupakan as (garis tengah) daripada pondasi dan dinding batas.

Pada tahapan awal yaitu pekerjaan pengukuran pada pelaksanaan pekerjaan acuan dan perancah sangat penting untuk memastikan posisi, ketinggian, dan stabilitas struktur sesuai dengan rencana konstruksi. Untuk melaksanakan pekerjaan pengukuran ini, digunakan peralatan pendukung untuk memastikan kelancaran proses pengukuran, yaitu waterpass, theodolite, rambu ukur, meteran, unting-unting, benang, siku baja, palu dan paku, serta spidol. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu kayu patok 2"x3" (panjang 80cm sebanyak 8 batang), papan, paku, dan benang.

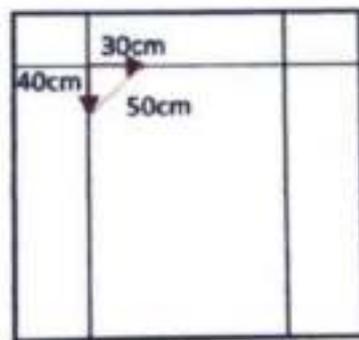
Keselamatan Kerja

- Tempatkan alat-alat kerja pada tempatnya.
- Pergunakan alat dengan cara yang benar dan sesuai dengan fungsinya.
- Pakailah pakaian kerja yang lengkap dan benar.
- Konsentrasikan perhatian pada saat bekerja.
- Tempatkan bahan-bahan dan alat sedemikian rupa, sehingga tidak terganggu selama pekerjaan berlangsung.
- Ikuti arahan atau petunjuk dosen pembimbing.
- Periksalah kondisi alat apakah layak digunakan atau tidak.

Langkah Kerja

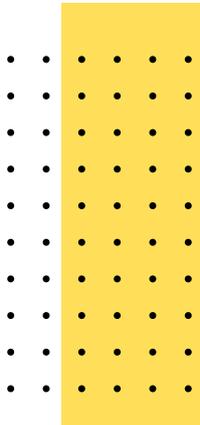
- Gunakan perlengkapan K3 sebelum memulai pekerjaan.
- Siapkan peralatan dan bahan yang dibutuhkan, dan pastikan semuanya dalam kondisi baik.
- Tentukan batas dan luas bangunan : pertama tentukan luas bangunan yang direncanakan dengan cara menandai batas-batas terpinggir bangunan dan bagian yang akan dibuat pondasi. Ambil jarak keluar dari pinggir bangunan sekitar 1 meter untuk memasang patok tiang untuk lalu lintas pekerja. Dalam praktikum luas lahan yang dipakai sebesar 4x4 meter.
- Sediakan bahan-bahan yang akan digunakan saat pemasangan bouwplank di lapangan seperti memotong kayu per 1 meter sebanyak 12 buah sebagai patoknya nanti dan di ujung patok buat runcing seperti ujung pensil.
- Tancapkan kayu patok/tiang patok yang sudah diruncingkan pada setiap sudut bangunan yang akan dibuat dan letak patok di tengah-tengah setiap sudut bangunan tersebut agar papan yang dipasang nantinya kokoh dan tidak goyang. Usahakan titik perletakan patok sudah sesuai gambar atau arahan.
- Tentukan letak dan ketinggian pondasi, gunakan bantuan selang waterpass untuk mencari persamaan ketinggian, caranya berikan tanda berupa garis dengan pensil atau spidol pada suatu tiang patok sesuai tinggi pondasi lalu gunakan selang waterpass untuk menyamakan ketinggian tersebut. Garis air pada selang menunjukkan ketinggian, jadi posisikan agar garis air sama dengan garis tinggi pondasi dan usahakan tidak ada gelembung pada air selang.

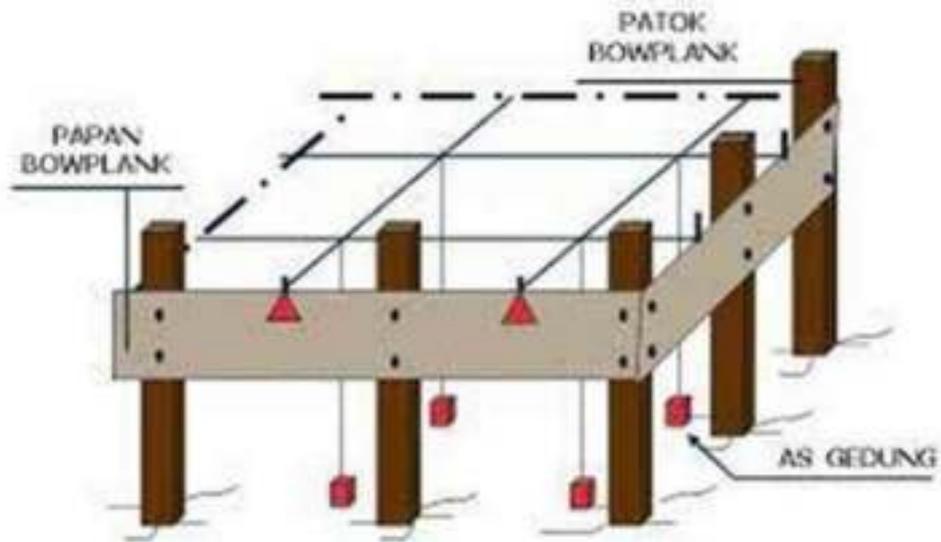
- Pasang papan pada tiang patok mengelilingi bangunan sehingga membentuk batas. Papan dipasangkan pada arah memanjang, lalu pasang paku pada papan yang telah diatur posisinya sesuai ukuran yang telah ditentukan. Pastikan papan memiliki lebar dan tinggi yang sama, karena akan menjadi acuan dalam menentukan pondasi.
- Bentangkan benang pada paku yang telah dipasang di papan untuk menentukan sudut atau siku bangunan. Apabila bangunan sudah menyiku sesuai gambar, barulah paku dipasang untuk menentukan lebar atas pondasi dan garis as pondasi.



Gambar 19. Cara Menyikukan Bangunan

- Pasang paku dan tarik benang membentuk gambar batas pondasi yang akan dibuat. Benang tersebut dapat menjadi tanda bagi pekerja selanjutnya untuk menggali pondasi.





Gambar 20. Ilustrasi Papan Duga
Sumber : *Google*

Pekerjaan Galian Tanah Pondasi dan Pembuatan Bekisting Pondasi Tapak

Galian tanah pondasi adalah langkah awal sebelum pondasi itu dibuat. Membuat galian tanah pondasi bangunan wajib dan harus dilakukan. Hal ini jelas untuk mendukung pekerjaan pembuatan pondasi nantinya. Fungsi galian tanah itu sendiri untuk mendukung pekerjaan pondasi.

Bahan

- Paku
- Benang
- Kayu 2x2"
- Multipleks
- Papan
- Balok

Peralatan

- Cangkul
- Sekop
- Palu
- Meteran

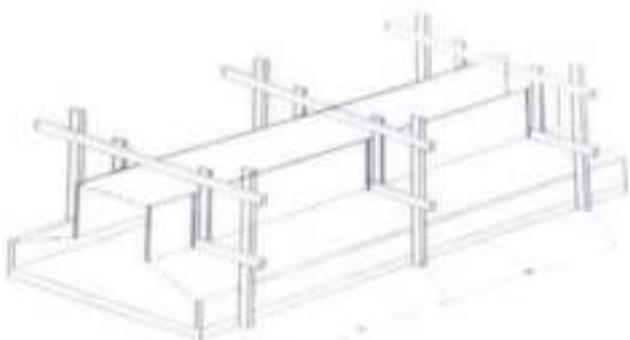
Referensi Video



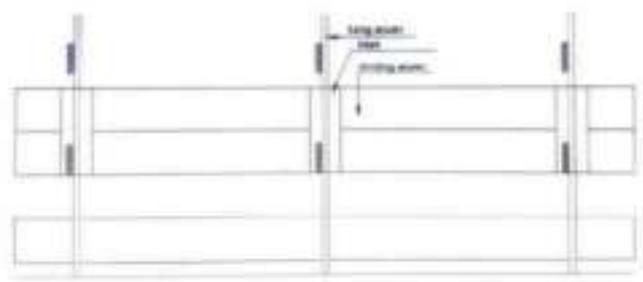
Link : <https://bit.ly/40Hg1kv>

Langkah Kerja

- Gunakan perlengkapan K3 sebelum bekerja
- Persiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan
- Pakailah pakaian kerja yang lengkap dan benar
- Pelajari gambar kerja secara seksama
- Tentukan titik bangunan yang akan digali
- Lahan yang akan digali sepanjang 2 meter, lebar 1 meter, dengan kedalaman 50 cm. Lalu batasi menggunakan benang sebagai penanda untuk pekerja
- Setelah selesai menggali, sediakan terlebih dahulu bahan-bahan yang akan digunakan sebagai pondasi tapak
- Bahan pertama yang dibuat yaitu patok dengan panjang 1 meter menggunakan kayu 2"x2" sebanyak 6 batang dan jangan lupa untuk meruncingkan bagian patoknya
- Lalu potong papan sepanjang 1 meter sebanyak 3 pcs, kemudian sisa dari papan tersebut dibelah 2 dengan panjang 50cm
- Kemudian potong papan dengan ukuran panjang 2 m, lebar 15cm sebanyak 2pcs dan lebar 10cm sebanyak 6pcs
- Setelah itu potong balok dengan ukuran panjang 35cm sebanyak 65 pcs, dan ukuran panjang 50cm sebanyak 2 pcs
- Jika bahan-bahan sudah selesai maka kita akan lanjut membentuk pondasinya



Gambar 21. Pondasi Tapak



Gambar 22. Pondasi Tapak Tampak Samping

Pekerjaan Acuan dan Perancah Kolom

Bekisting kolom segi empat merupakan bentuk kolom yang sering dilaksanakan karena mudah dalam pelaksanaan baik pembuatan bekistingnya maupun pekerjaan finishingnya. Berikut adalah bagian-bagian bekisting kolom segi empat:

- Acuan
- Klam
- Penguat atau pengaku tegak
- Penguat atau pengaku mendatar

Bahan

- Multipleks 12mm
- Kaso 4/6 x 400
- Paku 3 cm
- Paku 5 cm

Peralatan

- Meteran baja
- Pensil
- Selang plastik
- Gergaji tangan
- Gergaji mesin
- Benang
- Palu
- Unting-unting
- *Waterpass*
- Mistar siku

Langkah Kerja

- Gunakan perlengkapan K3 sebelum bekerja
- Persiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan
- Pelajari gambar kerja secara seksama
- Pilihlah dan perhitungkanlah kebutuhan bahan yang diperlukan
- Potonglah bahan sesuai ukuran yang tertera pada gambar kerja dan rangkailah bahan-bahan tersebut, yakni:

- Papan : dibelah menjadi 2 bagian lalu dipotong menjadi 2 bagian sebagai penyangga kiri dan kanan di luar multipleks. Jika panjang papan kurang memenuhi panjang multipleks, maka sesuaikan ukurannya.
- Multipleks : potong dengan lebar 30cm dan panjang 2,4 m. Untuk 1 kolom dibutuhkan 4pcs.
- Kayu 2x3" : dipotong sesuai dengan lebar multipleks yang udah dibatasi dengan penyangga, ada yang selebar 20cm, 25cm, dan lainnya.
- Kayu 2x2" : dipotong dengan panjang 70cm sebanyak 12pcs, panjang 60 cm sebanyak 12 pcs. Untuk satu kolom ada 3 penyangga.
- Rangkaikan papan-papan acuan menjadi cetakan kolom segi empat dan kontrol kesikuannya menggunakan penyiku.
- Pasangkan gelagar kaso 4/6 di setiap sisi luar acuan, yaitu pada kedua bagian tepi dan tengah sepanjang acuan kolom setelah acuan tersebut menggunakan unting-unting.
- Jika sudah mempunyai jarak yang sama, maka pakukan sekrup dengan blok-blok atau balok kayu, dengan demikian kedudukannya telah vertikal.
- Periksa sekali lagi semua hubungan maupun sambungan kayu yang ada agar didapat kedudukan bekisting yang kokoh.



Gambar 23. Bekisting Kolom

Pekerjaan Acuan dan Perancah Balok

Balok beton adalah bagian dari struktur bangunan atau konstruksi bangunan yang berfungsi untuk menopang lantai di atasnya, balok juga berfungsi sebagai penyalur momen menuju kolom-kolom. Balok dikenal sebagai elemen lentur, yaitu elemen struktur yang dominan memikul gaya dalam berupa momen lentur dan juga geser.

Berikut adalah bagian-bagian bekisting balok :

- Papan acuan dan papan perangkai klam : seperti halnya dengan papan acuan kolom, maka acuan balok ini tidak ada perbedaan teknik penyambungan maupun perangkaiannya.
- Gelagar : bagian pendukung langsung dari papan acuan bagian bawah.
- Penjepit : memiliki fungsi untuk menjaga agar acuan samping balok bagian bawah tidak bergeser keluar akibat tekanan beton segar sewaktu pengecoran.
- Sekur acuan : memiliki fungsi untuk mempertahankan agar acuan samping tetap tegak walaupun mendapat gaya yekan dari dalam acuan.
- Sekur tiang perancah : sekrup ini memiliki fungsi untuk memperkokoh kedudukan bekisting balok.

Bahan

- Multipleks 12 mm
- Kaso 4/6 x 400
- Paku

Peralatan

- Meteran baja
- Pensil
- Gergaji tangan
- Benang
- Palu
- Unting-unting
- *Waterpass*
- Mistar

Langkah Kerja

- Gunakan perlengkapan K3 sebelum bekerja
- Persiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan
- Pelajari gambar kerja secara seksama
- Pilihlah dan perhitungkan kebutuhan bahan yang diperlukan
- Potong bahan sesuai ukuran yang tertera pada gambar kerja dan rangkailah bahan-bahan tersebut
- Rangkaikan papan-papan acuan dengan menggunakan klem dari kaso yang telah di potong
- Rangkaikan papan-papan acuan pada langkah 5 menjadi cetakan balok dan kontrol kesikuannya menggunakan penyiku
- Rencanakan jarak tiang perancah agar didapat jarak yang sama dan segaris lurus dengan tiang perancah kolom jika ada
- Dirikan tiang perancah pertama yang berkedudukan dekat dengan bekisting kolom
- Agar tiang perancah bisa berdiri, maka pasanglah sekur mendatar dan miring sepanjang balok yang akan dibuat acuannya
- Periksa sekali lagi semua hubungan maupun sambungan kayu yang ada agar didapat kedudukan bekisting yang kokoh

Pekerjaan Acuan dan Perancah Lantai

Papan acuan lantai merupakan bagian bekisting yang mempunyai kontak langsung dengan beton pada sisi bawah lantai. Dengan adanya kontak langsung ini perlu diperlu dipersiapkan secara khusus terhadap permukaan acuan agar didapat hasil yang memuaskan.

Bahan

- Plat cetakan kolom
- Penyanggah
- Gelagar (girder)
- Dudukan gelagar
- Multipleks 12 mm
- Kayu 2x3"
- Paku

Peralatan

- Meteran
- Pensil
- Selang plastik
- Gergaji
- Benang
- Palu
- Unting-unting
- *Waterpass*

Langkah Kerja

- Gunakan perlengkapan K3 sebelum bekerja
- Persiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan
- Persiapkan tempat untuk bekerja
- Pelajari gambar kerja dengan seksama
- Ukur ketinggian pelat yaitu dari dasar sampai pada permukaan dalam dinding acuan balok, sehingga dapat memilih ukuran penyanggah yang akan dipasang
- Dirikan penyanggah secara sempurna dan tepat saling berhadapan, perkuat dengan memasang skor (cross brase) sebagai pengikat main frame

- Pasang base spindle di bagian bawah untuk perkuatan dan mengatur ketinggian penyanggah serta *head spindle* di bagian atas penyanggah untuk tempat dudukan girder. Pasang 2 buah girder di atas *head spindle* secara sejajar pada penyanggah
- Pasang dudukan rantai acuan pelat secara merata ke arah lebar dan panjang sampai bertemu tepi atas dinding acuan balok bagian dalam
- Perkuat rantai acuan pelat secara merata ke arah lebar dan panjang sampai bertemu tepi atas dinding acuan balok bagian dalam
- Cek kedataran rantai acuan pelat baik arah memanjang maupun pada arah melintang dengan alat *waterpass* batang sampai benar-benar datar dan rata
- Periksa seluruh bagian antara acuan kolom, balok, maupun pelat apakah sudah benar-benar tegak, rata, kuat dan kokoh, tidak bergoyang sehingga hasil pengecoran beton akan benar-benar sesuai dengan harapan
- Jika masih terdapat kekurangan, segera diperbaiki dengan cara mengencang semua kolom dengan benar
- Periksakan kepada dosen hasilnya untuk penilaian

TEKNIK PEMBONGKARAN

Teknik pembongkaran perancah pada pekerjaan konstruksi harus dilakukan dengan hati-hati dan terstruktur agar aman serta tidak merusak struktur bangunan yang didukung oleh perancah. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam teknik pembongkaran perancah:

1. Persiapan pembongkaran

- Pemeriksaan awal: sebelum memulai pembongkaran, lakukan pemeriksaan kondisi perancah untuk memastikan tidak ada bagian yang lepas atau rusak yang dapat menimbulkan bahaya selama pembongkaran.
- Pastikan area aman: Tandai atau amankan area sekitar perancah untuk memastikan tidak ada orang yang berada di bawah atau di sekitar area pembongkaran.
- Alat keselamatan: pastikan seluruh pekerja menggunakan alat pelindung diri (APD) seperti helm, sarung tangan, sepatu keselamatan, dan harness jika bekerja di ketinggian.

2. Penyusunan urutan pembongkaran

- Pembongkaran perancah harus dilakukan secara bertahap dari bagian paling atas ke bagian paling bawah. Urutan ini menghindari risiko runtuhnya perancah karena beban yang tidak merata.
- Pastikan pembongkaran dimulai dari komponen-komponen sekunder terlebih dahulu, seperti handrail atau papan kerja, sebelum menuju bagian utama atau tiang-tiang utama perancah.

3. Pembongkaran bagian-bagian perancah

- Lepas bagian akses: jika perancah dilengkapi tangga atau akses khusus, lepaskan bagian ini terlebih dahulu setelah memastikan tidak ada pekerja di atas perancah.
- Lepas pengunci dan penyangga samping: setelah akses dilepas, lepaskan pengunci seperti pin atau pengencang yang menghubungkan komponen-komponen perancah, terutama pada penyangga samping.
- Lepas komponen struktural utama: lepaskan balok penahan atau rangka utama, satu per satu, dengan memastikan pekerja yang melakukannya tetap berada di posisi aman.

4. Menghindari beban mendadak

- Pembongkaran perancah harus dilakukan secara bertahap, agar tidak memberikan beban mendadak pada bagian tertentu yang masih berdiri. Ini penting agar tidak ada bagian perancah yang terlepas tiba-tiba dan jatuh.

5. Penurunan material dengan aman

- Gunakan tali atau alat khusus untuk menurunkan komponen perancah yang sudah dilepas ke bawah dengan aman, terutama untuk komponen yang berat. Hindari menjatuhkan material dari ketinggian.
- Pastikan setiap komponen yang sudah dilepas langsung disusun dan diangkut ke area penyimpanan agar area kerja tetap aman dan tidak terhambat oleh material bekas perancah.

6. Pemeriksaan setelah pembongkaran

- Setelah pembongkaran selesai, periksa kembali area tersebut untuk memastikan tidak ada komponen perancah yang tertinggal yang bisa menjadi risiko keselamatan.
- Lakukan pemeriksaan akhir pada struktur bangunan yang tadinya ditopang oleh perancah, terutama jika struktur tersebut masih memerlukan penyangga tambahan setelah perancah dibongkar.

SOAL EVALUASI

1. Jelaskan perbedaan antara acuan dan perancah dalam pekerjaan konstruksi bangunan.
2. Jelaskan persyaratan acuan dan perancah.
3. Jelaskan perbedaan dari sistem konvensional dengan sistem modern.
4. Jelaskan kelebihan dari scaffolding.
5. Jelaskan tahapan perencanaan dan pemasangan acuan yang baik dan benar dalam pekerjaan pembuatan papan duga.
6. Sebuah balok beton bertulang berukuran panjang 6 meter, lebar 0,3 meter, dan tinggi 0,5 meter membutuhkan bekisting di seluruh permukaannya. Hitung total luas bekisting yang diperlukan untuk pekerjaan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Asiyanto, Ir. 2010. Formwork For Concrete. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum. 1971. Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 (PBI 1971). Bandung : Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.

PEDC Politeknik ITB. 1982. Pedoman Acuan Perancah. Bandung.

SNI-03-2847-2002 Tata Cara Perhitungan. Struktur Beton Bertulang Gedung. Bandung: Badan Standarisasi Nasional.

Suripto. 2021. Konstruksi Acuan dan Perancah 2. Bogor : Halaman Moeka Publishing.

Wigbout. 1992. Buku Pedoman Tentang Bekisting (Kotak Cetakan). Jakarta : Erlangga.

Yulfalentino. 1997. Kerja Acuan dan Perancah II . Medan.



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA



Jl. Almamater No. 1 Kampus USU
Medan – Sumatera Utara
polmed@polmed.ac.id
www.polmed.ac.id