

PANDUAN REINFORCED CONCRETE COMPETITION CIVIL EXPO 2016

A. Latar belakang

Beton merupakan salah satu material utama penyusun bangunan konstruksi. Selain karena harganya yang relatif murah jika dibandingkan dengan material konstruksi lainnya, beton juga memiliki keunggulan lain yakni nilai kuat tekan beton yang tinggi, sehingga memungkinkan untuk menahan beban struktural pada bangunan. Namun disamping kelebihanannya, beton juga memiliki kekurangan yakni lemah dalam kuat tariknya.

Penggunaan beton bertulang sebagai inovasi beton dengan nilai kuat tarik yang tinggi telah lama dikembangkan dan digunakan dalam dunia konstruksi. Penggabungan antara material beton dan baja sebagai tulangan pada elemen balok sehingga menjadi material baru berupa beton komposit dengan kemampuan untuk menahan gaya lentur dan geser sehingga struktur bangunan menjadi lebih kokoh dan aman secara keseluruhan. Akibat meningkatnya pemakaian beton di dalam industri konstruksi, maka semakin banyak pula usaha untuk membuatnya semakin canggih namun tetap bernilai ekonomis. Kecanggihan tersebut dinyatakan dalam usaha pembuatan beton dengan harga relatif murah namun memiliki kemampuan untuk menahan beban yang tinggi pada struktur bangunan.

Pada kompetisi kali ini diharapkan tercapai suatu struktur yang daktil dan tidak getas dimana artinya sebelum terjadi kegagalan dapat memberikan signal awal berupa retakan-retakan yang terus berkembang diiringi dengan deformasi yang bertambah dalam waktu yang mencukupi. Tahapan tersebut dimaksudkan agar proses evakuasi dapat dilakukan seiring dengan retakan yang berkembang dan memberikan waktu yang cukup kepada penghuni bangunan sehingga dapat mengurangi jumlah korban akibat runtuhnya bangunan bilamana harus terjadi karena beban berlebihan melebihi kekuatan desain. Fokus utama kompetisi ini adalah pada desain tulangan dan inovasi material yang digunakan pada beton.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka kami dari Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember menyelenggarakan Reinforced Concrete Competition Civil Expo 2016 dengan tema "INNOVATION OF FLEXURAL REINFORCED CONCRETE BEAM". Dalam acara Civil Expo 2016 ini akan menampilkan inovasi, kreatifitas dan teknologi baru dalam pembuatan beton modern dengan spesifikasi tinggi. Kompetisi ini akan melibatkan seluruh mahasiswa Teknik Sipil di Indonesia, yang selanjutnya dapat menjadi ajang *sharing knowledge* antar tiap peserta



Himpunan Mahasiswa Sipil
Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
Sukolilo, Surabaya
60111

Contact Person :
Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine:firlyayurn)

lomba. Kompetisi ini juga dilaksanakan dalam rangka merealisasikan Program Kerja Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

B. Tujuan

Tujuan dari kegiatan ini adalah :

1. Terciptanya arus informasi mengenai bidang Teknik Sipil diantara para mahasiswa Teknik Sipil dari berbagai perguruan tinggi agar dapat menambah wawasan ketekniksipilan.
2. Memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam mendesain elemen struktur beton yang mempunyai ketepatan mutu, serta inovasi yang ramah lingkungan dan ekonomis.
3. Memperoleh model balok beton bertulang yang hanya mengalami kegagalan lentur ketika dilakukan pengujian (lentur murni).

C. Tema Kompetisi

Tema dari Lomba Beton Nasional ini adalah ***“Innovation of Flexural Reinforced Concrete Beam”***.

D. Waktu dan tempat pelaksanaan

1. Babak Penyisihan.

- Tempat : Kampus Perguruan Tinggi masing-masing peserta
- Waktu : 8 Februari 2016 – 8 April 2016

2. Babak Final.

- Tempat : Kampus Teknik Sipil ITS dan Venue Civil Expo
- Waktu : 12 – 15 Mei 2016

E. Panduan Pendaftaran dan Pengumpulan Karya

➤ Alur Pendaftaran :

1. Syarat pendaftaran ” **REINFORCED CONCRETE COMPETITION**” ini adalah membayar Pendaftaran sebesar Rp 250.000,- per tim yang ditransfer ke rekening

Bank Mandiri

No. Rekening : 900-00-3411013-1

a.n : Safira Nur Afifah



Himpunan Mahasiswa Sipil
Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
Sukolilo, Surabaya
60111

Contact Person :

Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine: firlyayurn)

- Setelah melakukan registrasi pendaftaran, setiap tim wajib melakukan konfirmasi kepada panitia via SMS dengan format sebagai berikut :

CivilExpo2016_RCC_Asal Universitas_Nama Tim

Dikirimkan ke : 085730976637 (Nanda)

- Mengirimkan berkas pendaftaran ke email rcc.civex@gmail.com dengan subjek CivilExpo2016_RCC_Asal Universitas_Nama Tim. Adapun berkas yang harus dikirimkan sebagai berikut :

- Scan Bukti pembayaran
- Formulir pendaftaran (Format 1B, 1C)
- Scan Kartu Tanda Mahasiswa
- Foto anggota kelompok dan dosen pembimbing 4x6 , 1 satu (buah)

Semua persyaratan di atas dijadikan satu dalam format rar/zip.

➤ Alur Pengumpulan Karya :

- Berkas yang harus dikumpulkan ke panitia adalah sebagai berikut :

- Proposal Karya (3 eksemplar)
- Softfile Proposal Karya dalam bentuk CD (bisa di-copy)
- Video (bisa di-copy)
- Bukti Pembayaran
- Formulir Pendaftaran (Format 1B, 1C)
- Scan/fotocopy Kartu Tanda Mahasiswa
- Pas foto 4x6

Semua berkas tersebut dijadikan satu dalam map.

- Semua berkas dikirim ke :

Sekretariat Civil Expo 2016

Himpunan Mahasiswa Sipil ITS

Ruang I Jurusan Teknik Sipil ITS Sukolilo,

Jalan Raya ITS, Surabaya 60111

Terakhir diterima panitia tanggal 25 Maret 2016

Website : www.civilexpo.wix.com/2016

E-mail : rcc.civex@gmail.com

Official Line : @for2765a

Instagram: @civilexpoits2016



Himpunan Mahasiswa Sipil
Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
Sukolilo, Surabaya
60111

Contact Person :

Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine: firlyayurn)

F. Hadiah Kompetisi

❖ Hadiah "INNOVATION OF FLEXURAL REINFORCED CONCRETE BEAM" adalah sebagai berikut :

1. Juara I : Rp 8.000.000,00 + thropy + Sertifikat + merchandise
2. Juara II : Rp 6.000.000,00 + thropy + Sertifikat + merchandise
3. Juara III : Rp 4.000.000,00 + thropy + Sertifikat + merchandise
4. Harapan I, II, III : Rp 500.000,00 + Sertifikat + merchandise

❖ Juara umum Civil Expo 2016 akan mendapatkan **Piala Bergilir Mr Cipo**

G. Panduan Penulisan Makalah

Panduan Penulisan makalah lengkap dapat dilihat pada Peraturan Reinforced Concrete Competition Civil Expo 2016

H. Tanggal Kompetisi

Berikut merupakan waktu dan tempat yang perlu diperhatikan dalam kompetisi ini:

No.	Tanggal	Kegiatan	Tempat
1	9 Februari – 21 Maret 2016	Pendaftaran Lomba	Website
2	21 Maret – 25 Maret 2016	Pengumpulan Berkas Pendaftaran, Makalah dan Video	Teknik Sipil ITS
3	28 Maret – 8 April 2016	Seleksi Makalah	Teknik Sipil ITS
4	9 April 2016	Pengumuman Finalis	Website
5	16 April 2016	Pembuatan Benda Uji Silinder	Kampus masing-masing
6	12 Mei 2016	<i>Technical Meeting</i>	Teknik Sipil ITS
7	13 Mei 2016	Pembuatan Benda Uji Tahap Final	Teknik Sipil ITS
8	14 Mei 2016	Pengujian Benda Uji	Lab. Beton Teknik Sipil ITS
9	15 Mei 2016	Presentasi	Ruang Sidang Teknik Sipil ITS
10	15 Mei 2016	Pengumuman Pemenang	Venue Civil Expo



Himpunan Mahasiswa Sipil
Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
Sukolilo, Surabaya
60111

Contact Person :
Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine:firlyayurn)

I. Apabila ada pertanyaan lebih lanjut, peserta dapat bertanya melalui:

Email : rcc.civex@gmail.com

CP : Nanda (HP: 0857 3097 6637/ idLine: nandafra)

Firly (HP: 0857 8496 1112 / idLine: firlyayurn)

J. Penutup

Panduan dan peraturan **“Reinforced Concrete Competition”** ini dibuat memiliki tujuan yaitu memberikan gambaran terkait kompetisi yang akan dilaksanakan, serta sebagai acuan dasar bagi peserta untuk berpartisipasi dalam **“Reinforced Concrete Competition”**. Semoga panduan dan peraturan ini dapat membantu peserta dalam mengikuti kompetisi ini. Apabila ada pertanyaan dan saran dari peserta, panitia dengan senang hati akan melayani pertanyaan dan menerima saran yang diberikan. Demikian buku panduan dan peraturan ini dibuat, atas perhatian dan dukungan yang diberikan, seluruh panitia mengucapkan terima kasih.



Himpunan Mahasiswa Sipil
Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
Sukolilo, Surabaya
60111

Contact Person :

Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)

Firly (HP:085784961112 / idLine: firlyayurn)

PERATURAN REINFORCED CONCRETE COMPETITION

CIVIL EXPO 2016

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam peraturan ini yang dimaksud dengan:

- a) Elemen struktur balok beton bertulang merupakan salah satu elemen struktur beton bertulang yang berfungsi menahan beban momen lentur dan geser.
- b) Panjang Balok adalah jarak yang diukur mengikuti garis tengah sumbu balok, mulai ujung balok yang satu sampai ujung balok yang lain (**Gambar 4**)
- c) Bentang balok adalah jarak yang diukur dari as ke as perletakan (**Gambar 4**)
- d) Tinggi efektif balok (d) merupakan jarak yang diukur dari titik berat tulangan longitudinal yang mengalami tarik ke serat tekan terluar beton.
- e) a adalah jarak yang diukur dari silinder baja ke sumbu vertikal perletakan (**Gambar 4**)
- f) a/d adalah rasio yang digunakan untuk menentukan jenis kegagalan dari desain balok yang direncanakan.
- g) Model Balok adalah prototype balok beton bertulang yang dibuat lebih kecil dari ukuran balok beton bertulang yang sebenarnya dimana ketentuan dimensi diatur lebih lanjut dalam peraturan.
- h) *Site work* kompetisi adalah lapangan (ruang) kerja yang dibatasi oleh garis-garis batas yang terikat oleh peraturan kompetisi.
- i) Peserta kompetisi adalah mahasiswa dari perguruan tinggi negeri maupun swasta yang secara sah terdaftar untuk mengikuti aktivitas kompetisi.
- j) Juri kompetisi adalah Dewan Juri yang diberi wewenang oleh panitia kompetisi untuk melakukan penilaian/evaluasi terhadap hasil rancangan peserta serta pemahaman materi peserta dalam kompetisi.
- k) Penilaian/evaluasi adalah kegiatan penilaian/evaluasi kelayakan terhadap hasil rancangan peserta kompetisi berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.
- l) Penyelenggara *Reinforced Concrete Competition* 2016 adalah Himpunan Mahasiswa Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember (HMS ITS).



Himpunan Mahasiswa Sipil
Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
Sukolilo, Surabaya
60111

Contact Person :
Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine: firlyayurn)

BAB II. KEPESERTAAN

Pasal 2

- a. Peserta Lomba ini adalah mahasiswa S1, D3, dan D4 dari seluruh Indonesia.
- b. 1 kelompok peserta terdiri dari 2-3 orang, harus berasal dari perguruan tinggi yang sama, dan boleh lintas angkatan.
- c. Dalam satu kelompok harus ada 1 dosen pembimbing

BAB III. KETENTUAN TEKNIS PERLOMBAAN

Bagian 1

Kompetisi Tahap 1 (Penyisihan)

Pasal 3

- a. Kompetisi tahap 1 (penyisihan) adalah mekanisme dan tahapan seleksi untuk menentukan 6 tim yang akan lolos ke tahap 2 (final).
- b. Peserta diminta merencanakan elemen struktur beton bertulang berupa model balok dengan beban **P = 20 KN**, posisi pembebanan dapat dilihat pada **Pasal 8**.
- c. Peserta diminta merencanakan **model balok yang mengalami kegagalan lentur murni** saat dilakukan pembebanan sesuai **Pasal 8**.
- d. Peserta diwajibkan mendesain beton bertulang umur 28 hari untuk pemahaman terhadap desain beton bertulang,
- e. Peserta diwajibkan mendesain beton bertulang umur 1 hari untuk keperluan uji laboratorium saat final.
- f. Perlu digarisbawahi bahwa desain beton bertulang untuk keperluan pengujian laboratorium **pada umur 1 hari** harus menggunakan **kuat tekan beton umur 1 hari** yang didapat dari korelasi kuat tekan beton umur 28 hari.
- g. Desain model balok beton bertulang meliputi desain tulangan (perhitungan struktur balok) dan mix desain kekuatan material beton yang digunakan.
- h. Kekuatan leleh tulangan baja untuk semua peserta ditetapkan sama yaitu sebesar **240 MPa**.
- i. Diameter tulangan yang disediakan panitia saat final meliputi **Ø6, Ø8, Ø10 dan Ø12** sehingga desain peserta harus menggunakan paling tidak satu dari diameter yang disediakan panitia diatas, dan dilarang menggunakan tulangan selain diameter diatas.



- j. Dikarenakan alasan kemudahan pekerjaan, peserta hanya diperbolehkan menggunakan diameter tulangan untuk desain penulangan sengkang **Ø6 dan Ø8**.
- k. Kekuatan tekan beton untuk semua peserta ditetapkan sama yaitu sebesar **30 MPa** pada umur 28 hari sebagai dasar desain model balok.
- l. Material-material dasar pembentuk beton yang wajib digunakan dalam **"INNOVATION OF FLEXURAL REINFORCED CONCRETE BEAM"** adalah semen, agregat kasar, agregat halus, dan air. Untuk semen, agregat kasar dan agregat halus, peserta diperbolehkan mengganti atau mengurangi bahan tersebut sebagai bahan tambah untuk inovasi material.
- m. Peserta diperbolehkan menggunakan bahan aditif mineral, *admixture*, serta bahan lain yang dianggap layak dan mencantumkan penggunaannya secara jelas pada proposal pembuatan beton.
- n. Peserta diperbolehkan melakukan *curing* dengan cara yang dianggap tepat dan menjelaskannya dalam proposal pembuatan beton.
- o. Semua peserta diwajibkan mengirimkan proposal, video dan hasil pengujian benda uji.
- p. Proposal yang dimaksud pada **Pasal 3.o** merupakan hardcopy proposal rangkap 3 yang harus mencakup pendahuluan, studi pustaka, metodologi pelaksanaan model, desain/perhitungan model, rencana anggaran biaya material (RABM), dan kesimpulan.
- q. Sistematika lengkap dan panduan penulisan proposal harus sesuai ketentuan penulisan proposal yang ditentukan panitia.
- r. Hasil pengujian yang dimaksud pada **Pasal 3.o** adalah hasil kuat tekan benda uji silinder 15/30 beton umur 7 hari sebanyak 3 buah dengan dilengkapi tanda tangan ketua Laboratorium Beton dari universitas tempat peserta berasal.
- s. Peserta **wajib** menggunakan produk **Portland Pozzolan Cement (PPC)** produk dari **PT. Semen Gresik (Persero) Tbk** untuk semen yang digunakan dalam pembuatan beton di tempat masing – masing. Namun apabila kesusahan mencari produk **Semen Gresik**, peserta diperbolehkan menggunakan jenis semen yang sama (**PPC**) dari produk **PT. Semen Padang (Persero)** dan **PT. Semen Tonasa (Persero)** karena ketiganya termasuk dari **PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk**.
- t. Video yang dimaksud pada **Pasal 3.o** merupakan video yang meliputi pengenalan tim, pemilihan material, penjelasan singkat terkait model tulangan balok yang didesain,

proses pembuatan benda uji silinder beton dan hasil pengujian kuat tekan benda uji silinder beton.

- u. Video harus menampilkan merk dari produk semen **Portland Pozzolan Cement (PPC)** yang digunakan seperti yang dijabarkan pada **Pasal 3.s**.
- v. Video harus dibuat dengan durasi maksimal 7 menit, dengan format MP4, dan di simpan dalam media CD-RW (dapat dicopy). Dan nantinya akan diupload **oleh panitia** pada akun **Civil Expo ITS 2016** di youtube.
- w. Video yang dimaksud pada **Pasal 3.o** akan digunakan sebagai penilaian tahap 1, dilihat dari jumlah *like* terbanyak yang diterangkan pada **Pasal 10.o**. Penilaian video dimulai pada tanggal 28 Maret 2016 – 8 April 2016. .
- x. Format video pada **Pasal 3.o** yaitu pada bagian sebelah kiri atas adalah **Logo Civil Expo ITS 2016** dan pada bagian kanan atas adalah **Lambang Perguruan Tinggi** masing – masing peserta.
- y. Peserta diwajibkan mengirimkan gambar desain penulangan balok dilampirkan dalam proposal.
- z. Semua berkas meliputi hardcopy proposal rangkap 3, hasil pengujian dan video serta softcopy proposal dikirim ke sekretariat Panitia Civil Expo 2016 pada tanggal 25 Maret 2016 sudah diterima panitia.



Himpunan Mahasiswa Sipil
 Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
 Sukolilo, Surabaya
 60111

Contact Person :
Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine:firlyayurn)

Bagian 2

Kompetisi Tahap 2 (Final)

Pasal 4

- a. Kompetisi tahap 2 (Final) adalah mekanisme dan tahapan seleksi untuk menentukan Juara 1, Juara 2, Juara 3, dan Juara harapan dari 6 finalis pada Lomba Beton Civil Expo 2016.
- b. Finalis diwajibkan membuat beton dengan ukuran silinder 15/30 sebanyak 3 buah sesuai dengan perencanaan desain yang dituliskan di proposal. Pembuatan beton dilakukan di universitas masing-masing finalis.
- c. Pengecoran benda uji silinder beton akan dilaksanakan pada tanggal 16 April 2016 yang dilaksanakan serentak oleh semua finalis di kampus masing – masing finalis.
- d. Finalis diwajibkan membawa benda uji silinder beton yang telah dibuat berdasarkan waktu awal pengecoran yang telah ditetapkan oleh dan dibawa pada saat final **Reinforced Concrete Competition** di kampus ITS
- e. Benda uji yang dimaksud pada **Pasal 4.d** adalah benda uji silinder beton umur 28 hari sebanyak 3 buah yang harus sesuai dengan mutu beton yang telah ditentukan dalam perencanaan model balok (30 MPa) serta harus sesuai dengan Bab Ketentuan Benda Uji **Pasal 5**.
- f. Finalis diminta merealisasikan model balok yang telah direncanakan untuk pengujian benda uji umur 1 hari dengan membuat benda uji 1 model balok dan 2 buah silinder dengan ketentuan sesuai **Pasal 6**. Pembuatan model balok dilakukan di kampus ITS.
- g. Panitia akan memotongkan tulangan utama (*main bar*) dan sengkang sesuai dengan gambar detail penulangan pada proposal.
- h. Kesalahan dimensi dalam pemotongan tulangan oleh panitia adalah 5%
- i. Finalis harus bekerja di dalam *site work* yang telah ditentukan panitia.
- j. Proses pembuatan benda uji dibagi menjadi 4 tahap yaitu penulangan (*Reinforcing*), Penimbangan material, Pencampuran (*mixing*), dan Pengecoran (*Casting*).
- k. Tahap Penulangan (**Pasal 4.j**) merupakan tahap perakitan tulangan dan harus diselesaikan finalis dengan waktu tidak lebih dari 90 menit.
- l. Tahap penimbangan material diselesaikan dengan waktu total tidak lebih dari 30 menit.
- m. Tahap pencampuran dan pengecoran (**Pasal 4.j**) harus diselesaikan dengan waktu total tidak lebih dari 60 menit.

- n. Jika pelaksanaan melebihi dari waktu yang telah ditentukan, maka finalis akan dikenakan pengurangan nilai, dimana ketentuan lebih lanjut diatur pada **Pasal 19**.
- o. Material yang disediakan panitia meliputi bekisting, tulangan, semen, pasir, kerikil.
- p. Jika finalis memakai material selain pada **Pasal 4.j**, finalis diharapkan membawa sendiri dengan ketentuan, material yang dibawa harus terdapat dalam proposal, harus jelas penggunaannya dan harus sesuai ketentuan panitia serta telah di konfirmasi ke panitia sebelumnya.
- q. Finalis dilarang menggunakan alat-alat selain yang disediakan panitia.
- r. Finalis boleh bertanya kepada panitia tetapi bukan pertanyaan teknis pembuatan.
- s. Finalis dilarang berkomunikasi antar tim selama proses pembuatan.
- t. Pengujian kuat lentur, Pengujian lendutan, Pengujian kuat tekan dan berat benda uji dilaksanakan pada saat benda uji berumur 1 hari.
- u. Finalis diwajibkan membuat materi presentasi dalam bentuk PPT dan diserahkan pada panitia saat **Technical Meeting**.
- v. Finalis diminta mempresentasikan isi proposal dihadapan dewan juri dan penonton sesuai urutan yang akan diatur lebih lanjut.
- w. Finalis mendapat alokasi waktu 10 menit untuk presentasi dan 50 menit untuk tanya jawab dari dewan juri dan peserta.

BAB IV KETENTUAN KOMPETISI

Bagian 1

Ketentuan Penulisan Proposal (Tahap Seleksi)

- a) Makalah *Innovation of Flexural Reinforced Concrete Beam* ditulis sesuai format yang telah ditentukan panitia, diketik pada kertas A4 (297 x 210 mm), spasi 1.5 pitch, font Times new roman 12 point.
- b) Makalah menggunakan margin kiri 3.5 cm, kanan 3 cm, atas 3 cm dan bawah 3 cm.
- c) Format makalah *Innovation of Flexural Reinforced Concrete Beam* disusun dengan format sistematika sebagai berikut:
 1. Judul (Format 1A)
 2. Halaman Judul
 3. Lembar Pengesahan (Format 1B)
 4. Data Diri Peserta (Format 1C)
 5. Kata Pengantar
 6. Daftar Isi
 7. Bab I. Pendahuluan
 - a. Latar Belakang
 - b. Permasalahan
 - c. Tujuan
 8. Bab II. Studi Pustaka
 - a. Konsep kegagalan lentur dan kegagalan geser
 - b. Inovasi Material
 - c. Pemilihan Material
 9. Bab III. Metodologi Pelaksanaan
 - a. Peralatan Pembuatan Benda Uji Beton Bertulang
 - b. Tahapan Pembuatan Benda Uji Beton Bertulang
 10. Bab IV. Perencanaan Design
 - a. Mix Design
 - b. Design Penulangan
 - c. Hasil Pengujian Benda Uji umur 7 hari dan korelasi ke 28 hari
 11. Bab V. Rencana anggaran biaya pembuatan model jembatan
 12. Bab VI. Penutup



Himpunan Mahasiswa Sipil
Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
Sukolilo, Surabaya
60111

Contact Person :
Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine: firlyayurn)

- a. Kesimpulan
- b. Saran

13. Daftar Pustaka

14. Lampiran

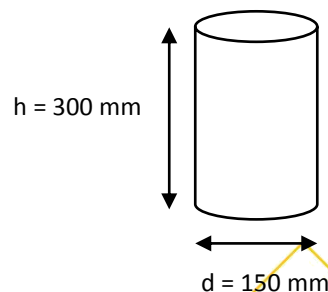
- a. Hasil pengujian beton 7 hari beserta tanda tangan ketua laboratorium instansi terkait
- b. Dokumentasi pra pengetesan, saat pengetesan, dan pasca pengetesan
- c. Gambar detail penulangan balok
- d. Surat Pernyataan (Lampiran 2)

Bagian 2

Ketentuan Benda Uji Kompetisi Tahap 1

Pasal 5

- a. Pada kompetisi tahap 1, peserta diwajibkan melampirkan hasil pengujian benda uji silinder beton umur 7 hari (minimal 3 buah) yang disertai dengan foto sebelum diuji, dalam keadaan diuji, dan setelah pengujian.
- b. Benda uji silinder beton berbentuk silinder dengan dimensi:
 - Diameter : 15 cm
 - Tinggi : 30 cm



Gambar 1. Benda Uji Silinder Beton

- c. Benda uji silinder beton yang dibuat harus sesuai dengan mutu beton yang telah ditetapkan oleh panitia sebesar 30 MPa dan digunakan dalam desain elemen struktur beton bertulang (model balok) dari masing-masing tim.

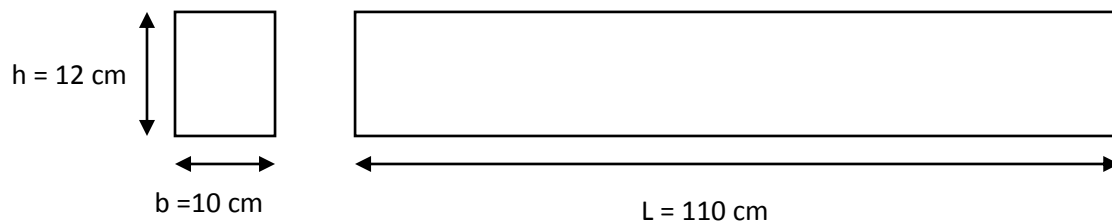
Bagian 3

Ketentuan Benda Uji Kompetisi Tahap 2

Pasal 6

- a. Pada kompetisi tahap 2, finalis diwajibkan membawa 3 benda uji silinder umur 28 hari dan membuat 1 model balok beton bertulang.

- b. Peserta diwajibkan memberikan kode pada benda uji, di mana kode pada benda uji akan diinformasikan H-1 sebelum jadwal pengecoran masing-masing peserta.
- c. Penilaian benda uji berdasarkan ketepatan desain mutu beton dengan hasil uji kuat tekan umur 28 hari, di mana ketentuan penilaian lebih lanjut diatur dalam **Pasal 10**.
- d. Benda uji model balok yang dimaksud pada **Pasal 6.a** merupakan model balok dengan kriteria sebagai berikut:
 - Lebar penampang (b) : 10 cm
 - Tinggi penampang (h) : 12 cm
 - Panjang Balok (L) : 110 cm
 - Bentang (*span*) balok : 100 cm



Gambar 2. Benda Uji Model Balok Beton Bertulang

- e. Penilaian benda uji berdasarkan ketepatan desain rencana dengan hasil uji kuat tekan untuk benda uji silinder, hasil uji kuat lentur dan hasil uji lendutan untuk benda uji model balok pada saat benda uji berumur umur 1 hari, di mana ketentuan lebih lanjut terkait penilaian diatur dalam **Pasal 10**.

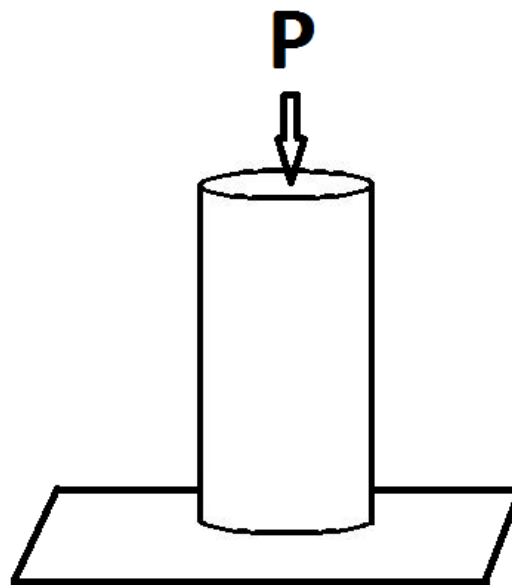
BAB V. KETENTUAN PENGUJIAN

Bagian 1

Kuat Tekan Silinder

Pasal 7

- Pengujian kuat tekan mengacu pada SNI 03-1974-1990
- Pengujian menggunakan **manual Universal Testing Machine**.
- Pengujian dilakukan dengan posisi benda uji dan posisi pembebanan seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Mekanisme Uji Kuat Tekan

- Pembebanan dihentikan saat benda uji silinder beton tidak mampu menerima beban lagi (ditunjukkan dengan setelah jarum penunjuk beban tidak bisa naik dan turun).
- Pembacaan skala beban dilakukan saat uji silinder beton tidak mampu menerima beban lagi (ditunjukkan dengan setelah jarum penunjuk beban tidak bisa naik dan turun).
- Satuan beban untuk alat adalah kg dan ton. Diasumsikan 1 ton = 10 KN
- Perhitungan kuat tekan benda uji silinder beton dilakukan dengan persamaan berikut :

$$\text{Kuat Tekan (Mpa)} = \frac{P}{A} \times 9.8$$

Dimana :

P = merupakan bacaan skala beban seperti dimaksud pada Pasal 7.e (Kgf)

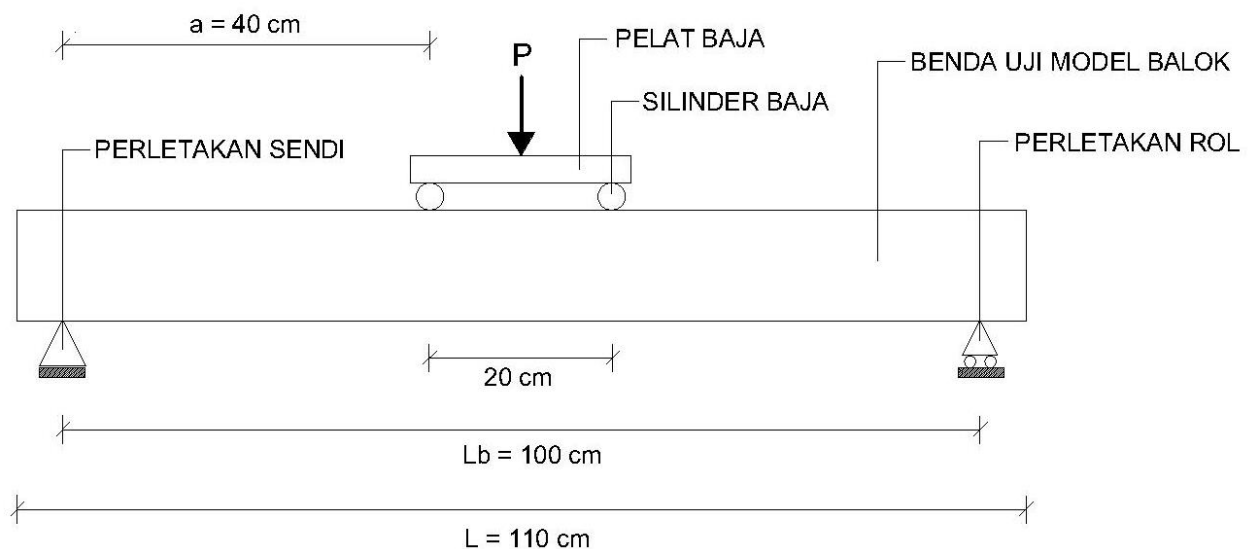
A = luas penampang melintang benda uji silinder (cm²)

Bagian 2

Kuat Lentur Model Balok

Pasal 8

- a. Pengujian kuat lentur model balok mengacu pada SNI 03-4431-1997
- b. Pengujian menggunakan **manual Universal Testing Machine**.
- c. Pengujian dilakukan dengan posisi benda uji, perletakan, posisi pembebanan seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Mekanisme Uji Kuat Lentur

- d. Pembacaan skala beban dilakukan saat benda uji model tidak mampu menerima beban lagi (ditunjukkan dengan setelah jarum penunjuk beban tidak bisa naik dan turun).
- e. Pembebanan dilakukan sampai benda uji tidak mampu menerima beban lagi (ditunjukkan dengan setelah jarum penunjuk beban tidak bisa naik dan turun).
- f. Perhitungan kuat lentur model balok dilakukan dengan persamaan berikut :

$$M_p = \frac{P}{2} \times a \times 10$$

dimana :

M_p = Momen lentur hasil pengujian (KNm)

P = Bacaan skala beban seperti dimaksud dalam pasal 8.d (Kgf)

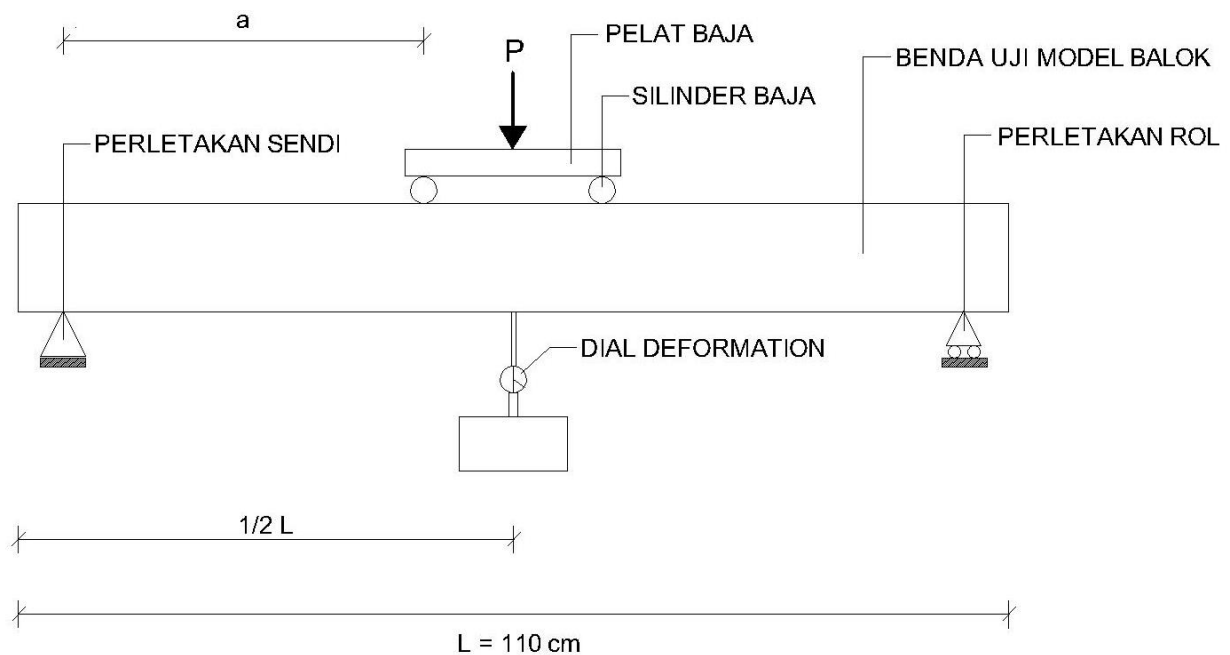
a = jarak dari silinder baja ke sumbu vertikal perletakan (m), lihat **gambar 4**

Bagian 3

Defleksi/lendutan

Pasal 9

- a. Pengujian defleksi/lendutan dilakukan berdasarkan SNI 03-4431-1997
- b. Pengujian menggunakan **manual Universal Testing Machine**.
- c. Pengujian dilakukan menggunakan *dial of deformation* dengan posisi *dial* seperti yang ditunjukkan seperti pada gambar berikut :



Gambar 5. Mekanisme Uji Kuat Lentur

- d. Perhitungan nilai defleksi/lendutan model balok dilakukan berdasarkan lendutan yang terjadi di tengah bentang
- e. Pembacaan *dial* dilakukan setiap kenaikan beban sebesar 100 Kgf

BAB VI. KETENTUAN PENILAIAN

Bagian 1

Penilaian tahap 1 (Penyisihan)

Pasal 10

- a) Penilaian Tahap 1 (penyisihan) dilakukan berdasarkan penilaian dua aspek yaitu penilaian makalah dan penilaian benda uji.
- b) Bobot penilaian tiap aspek (**Pasal 10.a**) ditetapkan panitia sebagai berikut :
 - 1. Bobot makalah : 60 %
 - 2. Bobot benda uji : 30 %
 - 3. Bobot video : 10%
- c) Bobot makalah sebesar 60% (**Pasal 10.b.1**) ditentukan berdasarkan poin dari beberapa aspek penilaian sebagai berikut :
 - 1. Perhitungan design : 45 %
 - 2. Inovasi Material : 15 %
 - 3. Biaya material : 20 %
 - 4. Metode Pengerjaan : 10 %
 - 5. Tata Cara Penulisan : 10 %

Dengan total nilai maksimal 1000 poin

- d) Penilaian perhitungan design (**Pasal 10.c.1**) ditentukan berdasarkan penilaian dewan juri atas design perencanaan elemen struktur balok beton bertulang untuk umur 28 hari dan pengujian umur 1 hari, serta perhitungan mix design campuran mutu beton yang digunakan dalam perencanaan benda uji balok beton bertulang.
- e) Penilaian inovasi material (**Pasal 10.c.2**) ditentukan berdasarkan penilaian dewan juri atas jenis alternatif material yang digunakan dalam design campuran beton.
- f) Penilaian biaya material (**Pasal 10.c.3**) ditentukan berdasarkan biaya material untuk 1 benda uji balok beton bertulang.
- g) Biaya material (**Pasal 10.f**) dihitung berdasarkan hasil kali antara volume material dengan harga satuan material.
- h) Harga satuan material harus menggunakan harga satuan yang disediakan panitia (harga satuan material terlampir, **lampiran 1**)



- i) Volume material harus sesuai dengan hasil perhitungan design dan spesifikasi gambar yang telah direncanakan pada Bab IV dari makalah masing-masing peserta.
- j) Penilaian biaya material (**10.c.3**) dihitung berdasarkan harga material peserta, harga material tertinggi dan harga material terendah dari seluruh peserta, dan dinyatakan dalam bentuk poin dengan persamaan berikut :

$$PC = [1 - 0.8 \left[\frac{C - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} \right]] \times 1000 \text{ poin}$$

dimana :

PC : Poin dari biaya material (Poin)

C : Harga Material peserta (Rp)

C_{min} : Harga Material terendah dari semua peserta (Rp)

C_{max} : Harga Material tertinggi dari semua peserta (Rp)

- k) Bobot benda uji sebesar 30% (**Pasal 10.b.2**) ditentukan berdasarkan nilai standar deviasi benda uji yang dinyatakan dalam bentuk poin.
- l) Standart deviasi dihitung berdasarkan selisih antara rata – rata kekuatan 3 benda uji beton umur 7 hari yang dikorelasikan ke umur 28 hari oleh panitia dengan kuat tekan benda uji umur 28 hari yang direncanakan (30 MPa).
- m) Poin dari nilai standart deviasi sesuai **Pasal 10.k** ditentukan berdasarkan **nilai bulat** yang dihitung berdasarkan berikut :

$$PBU = [1 - \left| \frac{K_r - K_u}{K_r} \right|] \times 1000 \text{ poin}$$

Keterangan :

PBU : Poin Benda Uji (Poin)

K_r : Kuat Tekan Rencana untuk design balok beton bertulang (MPa)

K_u : Kuat Tekan Rata-Rata Benda Uji yang didapatkan dari korelasi beton umur 7 hari (MPa)

- n) Bobot video sebesar 10% (**Pasal 10.b.3**) dihitung berdasarkan jumlah like video peserta di youtube, jumlah like video terbanyak dan jumlah like video terendah dari seluruh peserta, dan dinyatakan dalam bentuk poin dengan persamaan berikut :

$$PV = [1 - 0.5 \left[\frac{V_{max} - V}{V_{max} - V_{min}} \right]] \times 1000 \text{ poin}$$

dimana :

PV : Poin dari video (Poin)

V : Jumlah Like Video peserta



V_{min} : Jumlah Like Video terendah dari semua peserta

V_{max} : Jumlah Like Video tertinggi dari semua peserta

o) Pilai akhir merupakan poin yang digunakan sebagai penentuan 6 finalis yang akan mengikuti kompetisi tahap 2 dan dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$PA = 0.3 PBU + 0.6 PM + 0.1 PV$$

Keterangan :

PA : Poin Akhir

PBU : Poin Benda Uji

PM : Poin Makalah

PV : Poin dari Video

Bagian 2

Penilaian Tahap 2 (Final)

Pasal 11

- a) Penilaian Tahap 1 (penyisihan) dilakukan berdasarkan penilaian dua aspek yaitu penilaian benda uji dan penilaian presentasi.
- b) Bobot penilaian tiap aspek (**Pasal 11.a**) ditetapkan panitia sebagai berikut :
 1. Penilaian Tahap 1 : 10 %
 2. Bobot presentasi : 30 %
 3. Bobot benda uji : 60 %
- c) Bobot presentasi sebesar 30% (**Pasal 11.b.1**) ditentukan berdasarkan kriteria penilaian dan bobot sebagai berikut:
 1. Cara penyampaian : 30%
 2. Penguasaan materi : 70%
- d) Bobot benda uji sebesar 60% (**Pasal 11.b.2**) ditentukan berdasarkan parameter-parameter pengujian dan bobot sebagai berikut:
 1. Kuat Tekan : 30%
 2. Kuat Lentur : 40%
 3. Lendutan : 20%
 4. Berat Struktur : 10%
- e) Penilaian kuat tekan (**Pasal 11.d.1**) ditentukan berdasarkan nilai pengujian kuat tekan rata-rata beton 3 benda uji beton silinder 15/30 umur 28 hari.



Himpunan Mahasiswa Sipil
 Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
 Sukolilo, Surabaya
 60111

Contact Person :
Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine:firlyayurn)

- f) Bobot kuat tekan sebesar 30% (**Pasal 11.d.1**) ditentukan berdasarkan nilai standar deviasi kuat tekan benda uji yang dinyatakan dalam bentuk poin.
- g) Standart deviasi kuat tekan benda uji dihitung berdasarkan selisih antara kuat tekan beton yang direncanakan untuk design balok beton bertulang umur 28 hari dengan kuat tekan rata-rata dari benda uji beton silinder saat pengujian umur 28 hari.
- h) Poin dari nilai standart deviasi kuat tekan benda uji sesuai **Pasal 11.f** ditentukan berdasarkan **nilai bulat** yang dihitung berdasarkan berikut :

$$PKT = \left[1 - \left| \frac{K_{tr} - K_{tu}}{K_{tr}} \right| \right] \times 1000 \text{ poin}$$

Keterangan :

PKT : Poin standar deviasi Kuat Tekan (Poin)

K_{tr} : Kuat Tekan Rencana untuk design balok beton bertulang (Mpa)

K_{tu} : Kuat Tekan Uji yang didapat dari pengujian kuat tekan silinder (Mpa)

- i) Penilaian kuat lentur (**Pasal 11.d.2**) ditentukan berdasarkan nilai pengujian kuat lentur model balok beton bertulang umur 1 hari.
- j) Bobot kuat lentur sebesar 40% (**Pasal 11.d.2**) ditentukan berdasarkan nilai standar deviasi kuat lentur benda uji model belok beton bertulang yang dinyatakan dalam bentuk poin.
- k) Standart deviasi kuat lentur dihitung berdasarkan selisih antara kuat lentur model balok yang direncanakan (ditentukan panitia, lihat **Pasal 8**) umur 1 hari dengan kuat lentur model balok saat pengujian umur 1 hari.
- l) Poin dari nilai standart deviasi kuat lentur sesuai **Pasal 11.j** ditentukan berdasarkan **nilai bulat** yang dihitung berdasarkan berikut :

$$PKL = \left[1 - \left| \frac{M_n - M_p}{M_n} \right| \right] \times 1000 \text{ poin}$$

Keterangan :

PKL : Poin standar deviasi Kuat Lentur (Poin)

M_n : Momen nominal yang didapatkan dari perhitungan masing-masing tim (KNm)

M_p : Momen lentur hasil pengujian (KNm)

- m) Nilai momen lentur hasil pengujian (M_p) yang diperhitungkan dalam **Pasal 11.l** dihitung berdasarkan nilai maksimum pengujian saat beton mulai tidak menunjukkan konstribusi terhadap kekuatan komposit model balok beton bertulang (*crack pertama*).



- n) Jika Balok Beton Bertulang mengalami gagal geser saat pengujian lentur, maka nilai Kuat Lentur = 0
- o) Gagal geser ditunjukkan dengan bentuk retakan pada tumpuan balok.
- p) Penilaian lendutan (**Pasal 11.d.3**) ditentukan berdasarkan nilai lendutan yang diukur dengan posisi *dial of deformation* sesuai pada **Pasal 9.b**
- q) Poin dari lendutan sesuai **Pasal 11.o** ditentukan berdasarkan **nilai bulat** yang dihitung berdasarkan berikut :

$$P_{Def} = [1 - 0.8 \left[\frac{Y_{max} - Y}{Y_{max} - Y_{min}} \right]] \times 1000 \text{ poin}$$

Jika $y \geq y'$ maka $P_{Def} = 0$

Keterangan :

P_{Def} : Poin Defleksi/Lendutan (Poin)

y : Lendutan yang terjadi di bawah lendutan ijin (mm)

y' : lendutan ijin (mm)

- r) Lendutan yang terjadi (y) pada **Pasal 11.p** dihitung berdasarkan lendutan pada saat beban $P=1200$ kg. atau ditentukan $P = 12$ KN
- s) Apabila lendutan yang terjadi melebihi lendutan ijin ($y > y'$) maka Poin lendutan sama dengan nol ($P_{Def} = 0$)
- t) Lendutan ijin pada **Pasal 11.q** dihitung berdasarkan lendutan teoritis menggunakan persamaan berikut :

$$y' = \frac{L}{360}$$

- u) Penilaian berat model (**Pasal 11.d.4**) ditentukan berdasarkan nilai penimbangan berat model balok beton bertulang.
- v) Bobot berat model sebesar 10% (**Pasal 11.d.4**) dihitung berdasarkan nilai pengujian berat model balok finalis, nilai pengujian berat maksimum dan nilai pengujian berat minimum model balok dari semua finalis.
- w) Poin dari berat model sesuai **Pasal 11.u** ditentukan berdasarkan **nilai bulat** yang dihitung berdasarkan berikut :

$$PW = [1 - 0.8 \left[\frac{W - W_{min}}{W_{max} - W_{min}} \right]] \times 1000 \text{ poin}$$



Keterangan :

PW : Poin berat model (Poin)

W : Berat model balok peserta (Kg)

Wmin : Berat terkecil model balok dari semua peserta (Kg)

Wmax : Berat terbesar model balok dari semua peserta (Kg)

x) Poin Benda Uji dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$PBU = 0.3 PKT + 0.4 PKL + 0.2 P_{Def} + 0.1 PW$$

y) Poin Akhir (PA) dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$PA = 0.3 PP + 0.6 PBU + 0.1 PT$$

Keterangan :

PA : Poin Akhir

PP : Poin Presentation

PBU : Poin Benda Uji

PT : Poin Tahap 1



Himpunan Mahasiswa Sipil
Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
Sukolilo, Surabaya
60111

Contact Person :

Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine: firlyayurn)

BAB VII. PENENTUAN PEMENANG

Bagian 1

Penentuan Finalis

Pasal 12

- a. Finalis **Reinforced Concrete Competition Civil Expo 2016** ditentukan berdasarkan evaluasi/penilaian tahap 1 (satu) dengan kriteria penilaian sesuai **Pasal 10**.
- b. Jumlah finalis yang diambil untuk mengikuti kompetisi tahap kedua (tahap final) adalah sebanyak 6 (enam) tim dari perguruan tinggi yang berbeda.
- c. 1 (satu) perguruan tinggi hanya bisa meloloskan maksimal 1 (satu) tim untuk mengikuti kompetisi tahap 2 (tahap final)

Bagian 2

Penentuan Pemenang

Pasal 13

- a. 6 (enam) finalis **Reinforced Concrete Competition 2016** akan melakukan kompetisi tahap 2 (final) meliputi pembuatan benda uji model balok dan benda uji beton silinder serta melakukan presentasi dihadapan dewan juri dan pengunjung.
- b. Dari seleksi tahap 2 (final) yang dilakukan, akan ditentukan 3 (tiga) tim yang akan menjadi juara 1, juara 2, juara 3, dan juara harapan dari **Reinforced Concrete Competition Civil Expo 2016** ini.
- c. Penentuan juara 1, juara 2, juara 3, dan juara harapan berdasarkan hasil evaluasi/penilaian dengan kriteria sesuai **Pasal 11**.

Bagian 3

Juara Umum

Pasal 14

- a. Juara I, juara II, juara III dari setiap golongan lomba merupakan juara lomba dari Lomba Beton, Lomba Jembatan, Lomba Tanah, dan Lomba Design Pelabuhan.
 - Juara I golongan lomba disetarakan dengan penghargaan **emas**.
 - Juara II golongan lomba disetarakan dengan penghargaan **perak**.
 - Juara III golongan lomba disetarakan dengan penghargaan **perunggu**.



- b. Juara umum ditentukan berdasarkan perolehan emas, perak dan perunggu, dimana Institusi peserta lomba yang menjadi juara umum harus meraih minimal 1 (satu) emas.
- c. Apabila terdapat jumlah perolehan yang sama, maka penetapan juara umum diputuskan oleh dewan juri.
- d. Juara umum akan mendapatkan piala bergilir **Piala Mr Cipo**.

Pasal 15

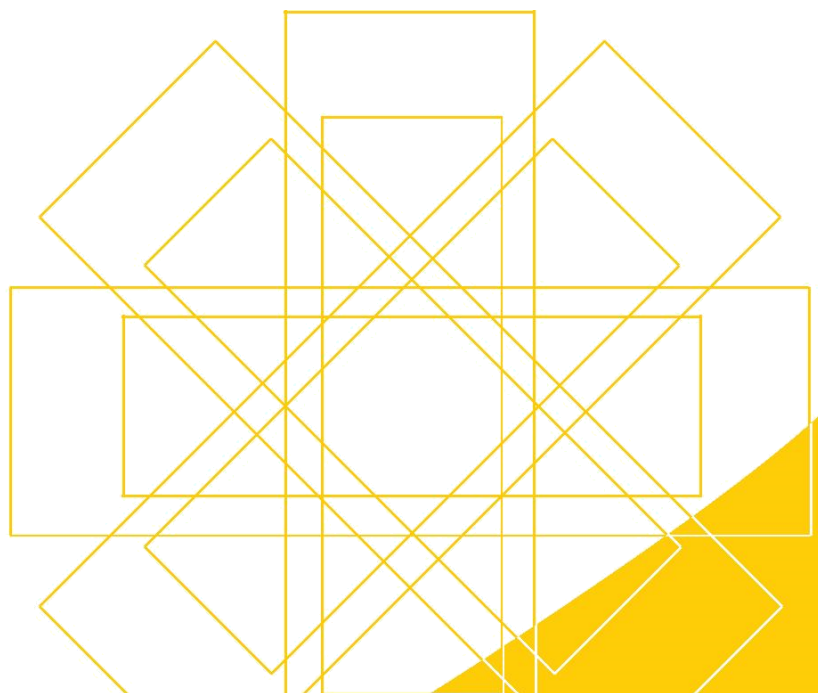
Hak pemenang diatur oleh surat keputusan panitia.

Pasal 16

Hak Cipta Pemenang menjadi milik pemenang.

Pasal 17

Keputusan akhir Dewan Juri dan Panitia **tidak dapat diganggu gugat** .



Himpunan Mahasiswa Sipil
Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
Sukolilo, Surabaya
60111

Contact Person :
Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine:firlyayurn)

BAB VIII. PELANGGARAN DAN DISKUALIFIKASI

Bagian 1

Pelanggaran Dimensi Benda Uji

Pasal 18

a. Pelanggaran dimensi **Tinggi benda uji silinder** ditentukan sebagai berikut :

1. ΔT merupakan nilai mutlak selisih antara tinggi rencana silinder benda uji dengan tinggi silinder yang telah dibuat
2. Batasan toleransi untuk nilai ΔT adalah 0.5 cm
3. Jika nilai $\Delta T \geq 0.5$ cm maka dikenai ketentuan pengurangan sebagai berikut :

Tabel 1. Pengurangan poin akibat pelanggaran tinggi benda uji silinder

No.	ΔT	Pengurangan Poin
1	$0.5 \text{ cm} < \Delta T \leq 1.0 \text{ cm}$	10 Poin
2	$1.0 \text{ cm} < \Delta T \leq 1.5 \text{ cm}$	20 Poin
3	$1.5 \text{ cm} < \Delta T \leq 2.0 \text{ cm}$	30 Poin
4	$2.0 \text{ cm} < \Delta T \leq 2.5 \text{ cm}$	40 Poin
5	$2.5 \text{ cm} < \Delta T \leq 3.0 \text{ cm}$	50 Poin
6	$3.0 \text{ cm} < \Delta T \leq 3.5 \text{ cm}$	60 Poin
7	$3.5 \text{ cm} < \Delta T \leq 4.0 \text{ cm}$	70 Poin
8	$4.0 \text{ cm} < \Delta T \leq 4.5 \text{ cm}$	80 Poin
9	$4.5 \text{ cm} < \Delta T \leq 5.0 \text{ cm}$	90 Poin
10	$\Delta T > 5 \text{ cm}$	Diskualifikasi

b. Pelanggaran **dimensi Diameter benda uji silinder** ditentukan sebagai berikut :

1. ΔD merupakan nilai mutlak selisih antara diameter rencana silinder benda uji dengan diameter silinder yang telah dibuat
2. Batasan toleransi untuk nilai ΔD adalah 0.25 cm
3. Jika nilai $\Delta D \geq 0.25$ cm maka akan dikenai ketentuan pengurangan sebagai berikut :

Tabel 2. Pengurangan poin akibat pelanggaran dimensi diameter silinder

No.	ΔD	Pengurangan Poin
1	$0.25 \text{ cm} < \Delta D \leq 0.5 \text{ cm}$	10 Poin
2	$0.5 \text{ cm} < \Delta D \leq 0.75 \text{ cm}$	20 Poin
3	$0.75 \text{ cm} < \Delta D \leq 1 \text{ cm}$	30 Poin
4	$1 \text{ cm} < \Delta D \leq 1.25 \text{ cm}$	40 Poin



5	$1.25 \text{ cm} < \Delta D \leq 1.5 \text{ cm}$	50 Poin
6	$1.5 \text{ cm} < \Delta D \leq 1.75 \text{ cm}$	60 Poin
7	$1.75 \text{ cm} < \Delta D \leq 2 \text{ cm}$	70 Poin
8	$\Delta D > 2 \text{ cm}$	Diskualifikasi

c. Pelanggaran **dimensi lebar penampang model balok** ditentukan sebagai berikut :

1. ΔW merupakan nilai mutlak selisih antara lebar penampang melintang model balok desain dengan lebar penampang melintang dari model balok yang dibuat
2. Batasan toleransi untuk nilai ΔW adalah 0.1 cm
3. Jika nilai $\Delta W \geq 0.1 \text{ cm}$ maka akan dikenai ketentuan pengurangan sebagai berikut :

Tabel 3. Pengurangan Poin akibat pelanggaran dimensi lebar penampang model balok

No.	ΔW	Pengurangan Poin
1	$0.1 \text{ cm} < \Delta W \leq 0.2 \text{ cm}$	10 Poin
2	$0.2 \text{ cm} < \Delta W \leq 0.3 \text{ cm}$	20 Poin
3	$0.3 \text{ cm} < \Delta W \leq 0.4 \text{ cm}$	30 Poin
4	$0.4 \text{ cm} < \Delta W \leq 0.5 \text{ cm}$	40 Poin
5	$0.5 \text{ cm} < \Delta W \leq 0.6 \text{ cm}$	50 Poin
6	$0.6 \text{ cm} < \Delta W \leq 0.7 \text{ cm}$	60 Poin
7	$0.7 \text{ cm} < \Delta W \leq 0.8 \text{ cm}$	70 Poin
8	$0.8 \text{ cm} < \Delta W \leq 0.9 \text{ cm}$	80 Poin
9	$0.9 \text{ cm} < \Delta W \leq 1 \text{ cm}$	90 Poin
10	$\Delta W > 1 \text{ cm}$	Diskualifikasi

d. Pelanggaran **dimensi tinggi penampang melintang model balok** ditentukan dengan ketentuan sebagai berikut :

1. ΔH merupakan nilai mutlak selisih antara diameter rencana silinder benda uji dengan diameter silinder yang telah dibuat
2. Batasan toleransi untuk nilai ΔH adalah 0.5 cm
3. Jika nilai $\Delta H \geq 0.5 \text{ cm}$ maka akan dikenai ketentuan pengurangan sebagai berikut :

Tabel 4. Pengurangan Poin akibat pelanggaran dimensi tinggi penampang model balok

No.	ΔH	Pengurangan Poin
1	$0.1 \text{ cm} < \Delta H \leq 0.2 \text{ cm}$	10 Poin



2	$0.2 \text{ cm} < \Delta H \leq 0.3 \text{ cm}$	20 Poin
3	$0.3 \text{ cm} < \Delta H \leq 0.4 \text{ cm}$	30 Poin
4	$0.4 \text{ cm} < \Delta H \leq 0.5 \text{ cm}$	40 Poin
5	$0.5 \text{ cm} < \Delta H \leq 0.6 \text{ cm}$	50 Poin
6	$0.6 \text{ cm} < \Delta H \leq 0.7 \text{ cm}$	60 Poin
7	$0.7 \text{ cm} < \Delta H \leq 0.8 \text{ cm}$	70 Poin
8	$0.8 \text{ cm} < \Delta H \leq 0.9 \text{ cm}$	80 Poin
9	$0.9 \text{ cm} < \Delta H \leq 1 \text{ cm}$	90 Poin
10	$\Delta H > 1 \text{ cm}$	Diskualifikasi

e. Pelanggaran **dimensi panjang balok** ditentukan sebagai berikut :

1. ΔL merupakan nilai mutlak selisih antara panjang model balok benda uji yang direncanakan dengan panjang model balok yang telah dibuat
2. Batasan toleransi untuk nilai ΔL adalah 0.5 cm
3. Jika nilai $\Delta L \geq 0.5 \text{ cm}$ maka akan dikenai ketentuan pengurangan sebagai berikut :

Tabel 5. Pengurangan Poin akibat pelanggaran dimensi panjang model balok

No.	ΔL	Pengurangan Poin
1	$0.5 \text{ cm} < \Delta L \leq 1.0 \text{ cm}$	10 Poin
2	$1.0 \text{ cm} < \Delta L \leq 1.5 \text{ cm}$	20 Poin
3	$1.5 \text{ cm} < \Delta L \leq 2.0 \text{ cm}$	30 Poin
4	$2.0 \text{ cm} < \Delta L \leq 2.5 \text{ cm}$	40 Poin
5	$2.5 \text{ cm} < \Delta L \leq 3.0 \text{ cm}$	50 Poin
6	$3.0 \text{ cm} < \Delta L \leq 3.5 \text{ cm}$	60 Poin
7	$3.5 \text{ cm} < \Delta L \leq 4.0 \text{ cm}$	70 Poin
8	$4.0 \text{ cm} < \Delta L \leq 4.5 \text{ cm}$	80 Poin
9	$4.5 \text{ cm} < \Delta L \leq 5.0 \text{ cm}$	90 Poin
10	$\Delta L > 5 \text{ cm}$	Diskualifikasi

Bagian 2
Pelanggaran Saat Pengecoran Final
Pasal 19

- a. Apabila finalis diluar site work saat kompetisi berlangsung, peserta akan dikenai pengurangan poin sebesar 5 poin setiap 1 kali keluar dari site work.
- b. Apabila finalis diluar site work lebih dari 3 kali saat kompetisi berlangsung, maka akan dikenai pengurangan poin sebesar 10 poin.
- c. Apabila waktu pengerjaan finalis lebih dari batas waktu yang telah ditentukan panitia seperti pada **Pasal 4**, peserta akan dikenai pengurangan poin sebesar 10 poin setiap kelipatan kelebihan waktu 5 menit.
- d. Jika terdapat selisih jarak sengkang teori dan pelaksanaan lebih dari 10 mm, maka finalis akan dikenai pengurangan poin sebesar 10 poin.
- e. Jika terdapat selisih nilai a/d teori dan pelaksanaan lebih dari 0.20, maka finalis akan dikenai pengurangan poin sebesar 10 poin.

Bagian 3
Diskualifikasi Peserta/Finalis
Pasal 20

- a. Peserta dan/atau finalis terbukti melakukan kecurangan saat kompetisi
- b. Peserta dan/atau finalis sengaja atau tidak sengaja terbukti menjatuhkan tim lain
- c. Finalis menambahkan jenis dan/atau merk material baru yang tidak ada pada makalah
- d. Finalis terbukti melakukan komunikasi dengan tim lain, saat kompetisi final berlangsung.
- e. Peserta dinyatakan terdiskualifikasi dalam kompetisi ini apabila memenuhi ketentuan
- f. pelanggaran pada Pasal 18 Bagian 2

BAB IX. HAK DAN KEWAJIBAN FINALIS

Bagian 1
Hak Finalis
Pasal 21

- a. Seluruh akomodasi finalis lomba beton mulai dari datang di surabaya sampai pulang ditanggung sepenuhnya oleh panitia.



Himpunan Mahasiswa Sipil
 Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
 Sukolilo, Surabaya
 60111

Contact Person :
Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine:firlyayurn)

- b. Finalis akan mendapatkan penginapan untuk untuk tiap finalis lomba dan dosen pembimbing.
- c. Finalis akan dijemput dari 3 (tiga) terminal kedatangan di Surabaya yaitu Bandara Juanda, Terminal Bus Bungurasi, dan Pelabuhan Tanjung Perak ke tempat perlombaan.
- d. Finalis akan mendapat konsumsi 3 (tiga) kali sehari dari panitia selama kompetisi berlangsung.
- e. Material dan peralatan lomba untuk kebutuhan pengecoran disediakan oleh panitia, kecuali inovasi material dari setiap finalis diwajibkan membawa sendiri.

Bagian 2

Kewajiban Finalis

Pasal 22

- a. Finalis lomba wajib melakukan konfirmasi kepada panitia lomba tentang jadwal kedatangan dan tempat kedatangan masing – masing di Surabaya sebelum tanggal 5 Mei 2016.
- b. Para finalis dianjurkan membawa supporter untuk memeriahkan acara, tapi pihak panitia tidak menyediakan akomodasi untuk supporter.
- c. Finalis wajib memakai jas almamater saat Technical Meeting (TM) dan saat sesi presentasi berlangsung.
- d. Finalis diwajibkan memakai ID card yang telah diberikan oleh panitia saat acara berlangsung, mulai dari Technical Meeting (TM), Presentasi, maupun saat pembuatan benda uji pada saat hari H.
- e. Finalis diwajibkan datang 30 (tiga puluh) menit sebelum acara dimulai baik untuk acara Technical Meeting (TM), Presentasi, maupun saat pembuatan benda uji.
- f. Finalis diwajibkan membawa inovasi material yang sesuai dituliskan pada proposal guna kegiatan pengecoran yang dilakukan di kampus ITS.
- g. Finalis diwajibkan membawa K3 minimum yaitu masker dan sarung tangan.

Lampiran 1

DAFTAR HARGA MATERIAL

- Peserta Reinforced Concrete Competition diwajibkan menggunakan harga material yang telah disediakan oleh panitia pada tabel berikut, guna membuat penilaian harga yang adil bagi setiap peserta.
- Untuk inovasi material setiap peserta harap melakukan konfirmasi kepada panitia, kemudian panitia akan menentukan harga dari material tersebut.
- Harga dan satuan pada tabel berikut sesuai dengan HSPK kota Surabaya tahun 2016.

No.	Material	Satuan	Harga
1	Semen	kg	Rp 1.320
2	Pasir	m ³	Rp 232.100
3	Kerikil	m ³	Rp 262.000
4	Tulangan	kg	Rp 12.000

Note : Berat jenis tulangan 7850 kg/m³



Himpunan Mahasiswa Sipil
Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
Sukolilo, Surabaya
60111

Contact Person :
Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine:firlyayurn)

SURAT PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Anggota : 1.
2.
3.

Nama Tim :

Kami bersumpah bahwa hasil pengujian beton yang kami lakukan di kampus atau laboratorium universitas kami adalah hasil yang sebenarnya dan tanpa rekayasa. Jika kami melakukan kebohongan atau kecurangan maka kami siap mempertanggung jawabkan kepada Tuhan yang Maha Esa.

Kota masing – masing, tanggal tanda tangan*.

Ketua Tim

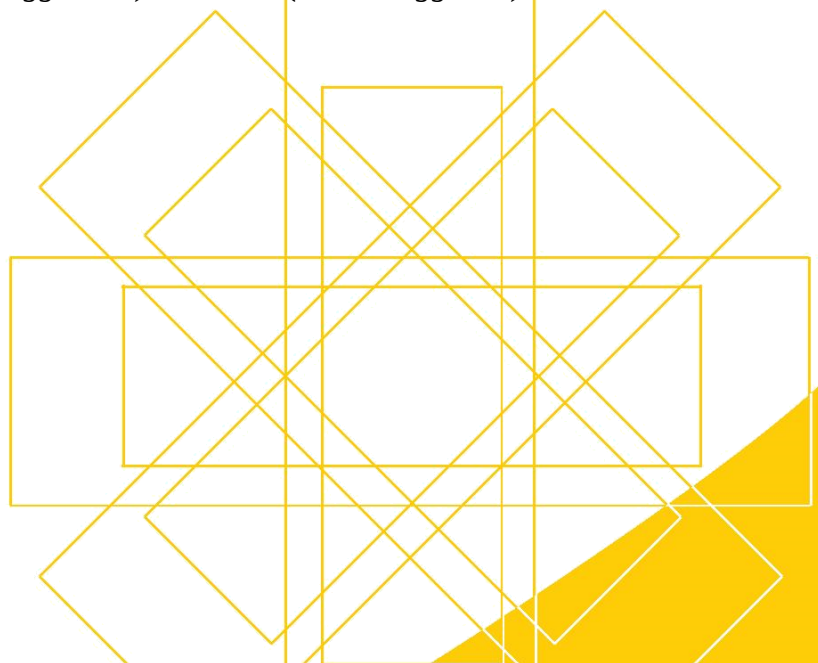
Anggota 1

Anggota 2

(Nama Ketua Tim*)

(Nama Anggota 1*)

(Nama Anggota 2)*



Note : * Diisi oleh peserta.



Himpunan Mahasiswa Sipil
Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
Sukolilo, Surabaya
60111

Contact Person :

Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine:firlyayurn)

FORMAT 1A

**Makalah *Innovation of Flexural Reinforced Concrete
Beam Competition 2016***

Nama Tim

Judul Proposal

Logo Perguruan Tinggi

Nama Fakultas

Nama Perguruan Tinggi

2016



Himpunan Mahasiswa Sipil
Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
Sukolilo, Surabaya
60111

Contact Person :
Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine:firlyayurn)

FORMAT 1B

LEMBAR PENGESAHAN PESERTA
Innovation of Flexural Reinforced Concrete Beam
Competition 2016

1. Nama Tim :
2. Judul Proposal :
3. Nama Perguruan Tinggi :
4. Nama Dosen Pembimbing :
5. Nama Anggota Tim :
- 1). Nama, NIM :
- 2). Nama, NIM :
- 3). Nama, NIM :
6. Alamat Perguruan Tinggi :
- Telepon :
- Faksimile :
- E-mail :

....., 2016

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Ketua Tim

(.....)
NIP.

(.....)
NIM.

Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(.....)
NIP.



Himpunan Mahasiswa Sipil
 Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
 Sukolilo, Surabaya
 60111

Contact Person :
Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine: firlyayurn)

FORMAT 1C

DATA DIRI PESERTA

Nama Tim :
 Judul Proposal :
 Nama Perguruan Tinggi :
 Alamat Perguruan Tinggi :
 Telepon :
 Faksimile :
 E-mail :

Dosen Pembimbing

NamaLengkap :
 NIP :
 Jurusan/Prodi :
 Alamat Rumah :
 Telepon/Faksimile/HP :

FOTO 4x6
Ditempel

Mahasiswa 1

NamaLengkap :
 NIM :
 Jurusan/Prodi/Semester :
 Alamat Rumah :
 Telepon/Faksimile/HP :

FOTO 4x6
Ditempel

Mahasiswa 2

NamaLengkap :
 NIM :
 Jurusan/Prodi/Semester :
 Alamat Rumah :
 Telepon/Faksimile/HP :

FOTO 4x6
Ditempel

Mahasiswa 3

NamaLengkap :
 NIM :
 Jurusan/Prodi/Semester :
 Alamat Rumah :
 Telepon/Faksimile/HP :

FOTO 4x6
Ditempel



Himpunan Mahasiswa Sipil
 Ruang 1 Jurusan Teknik Sipil ITS
 Sukolilo, Surabaya
 60111

Contact Person :
Nanda (HP : 085730976637 / idline: nandafra)
Firly (HP:085784961112 / idLine:firlyayurn)