



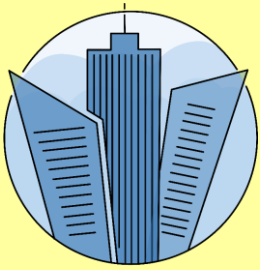
PETRA
CIVIL
EXPO

TERMS OF REFERENCE

EARTHQUAKE RESISTANT
DESIGN COMPETITION



PETRA CIVIL EXPO 2021



TERM OF REFERENCE

EARTHQUAKE RESISTANT DESIGN COMPETITION 2021

petra.ac.id
@erdcpetra
@978opekz
erdckup@gmail.com

I. NAMA DAN DESKRIPSI LOMBA

Earthquake Resistant Design Competition (ERDC) adalah lomba desain bangunan bertingkat tahan gempa bertaraf nasional, yang diadakan oleh Teknik Sipil Universitas Kristen Petra dalam rangka *Petra Civil Expo (PCE)*. Pada lomba ini, peserta diajak untuk berpikir secara inovatif untuk membuat desain bangunan bertingkat tahan gempa yang efektif dan kuat menahan beban lateral gempa bumi. Peserta akan membuat maket bangunan bertingkat tahan gempa yang akan diuji menggunakan mesin penggetaran (*shaking table*). Dengan mengikuti lomba ini, peserta diharapkan menjadi tertarik untuk mempelajari bangunan tahan gempa dan memanfaatkan ilmu yang mereka dapatkan untuk membantu memajukan Negara Indonesia di masa mendatang.

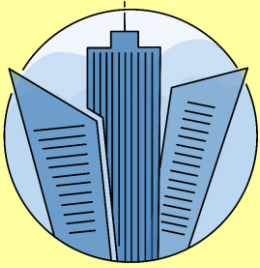
II. TEMA

“Overcome the Certain Uncertainty”

Pada dunia modern, pembangunan bangunan tinggi semakin marak dilakukan. Struktur bangunan tinggi sendiri lebih rentan terhadap keruntuhan akibat beban lateral, antara lain gempa bumi. Gempa bumi adalah peristiwa alam yang pasti terjadi karena lempeng bumi yang terus bergerak, namun tidak dapat diprediksi kekuatan maupun waktu terjadinya. Maka dari itu, *Earthquake Resistant Design Competition 2021* mengangkat tema *“Overcome the Certain Uncertainty”*. Tema ini diangkat karena *Earthquake Resistant Design Competition 2021* hadir sebagai wadah bagi pesertanya untuk menciptakan inovasi-inovasi baru yang dapat menanggulangi kepastian dari ketidakpastian kerusakan struktur akibat beban lateral gempa bumi. Dengan melakukan hal ini, dampak kerugian struktur bangunan akibat gempa bumi dapat dikurangi, baik dari segi kerugian ekonomi akibat kerusakan struktur yang berat maupun dari segi jumlah korban jiwa yang ditimbulkan.

III. LATAR BELAKANG

Negara Indonesia terletak di antara 3 lempeng tektonik, Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik, dimana ketiga lempeng tektonik ini merupakan lempeng aktif yang pergerakannya dapat menimbulkan gempa bumi. Akibat hal ini, Indonesia sudah tidak asing lagi terhadap gempa bumi. Gempa bumi memiliki pengaruh yang besar terhadap perkembangan Negara Indonesia karena dapat menimbulkan kerusakan infrastruktur dan korban jiwa. Jika masyarakat Indonesia lebih memahami mengenai faktor-faktor yang



TERM OF REFERENCE

EARTHQUAKE RESISTANT DESIGN COMPETITION 2021

petra.ac.id
@erdcpetra
@978opekz
erdckup@gmail.com

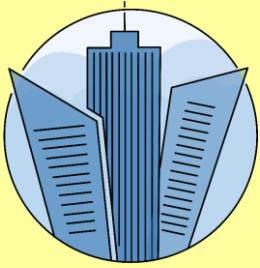
mempengaruhi ketahanan suatu bangunan dan pentingnya konstruksi yang baik, maka hal ini dapat mengurangi tingkat kerugian yang dialami, baik dari segi kerusakan struktur maupun korban jiwa yang ditimbulkan. Maka dari itu, perlu ditingkatkan pemahaman dan kesadaran akan pentingnya struktur tahan gempa kepada masyarakat luas, terutama mahasiswa Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan sebagai generasi penerus bangsa yang berperan penting dalam konstruksi dan perencanaan.

Earthquake Resistant Design Competition hadir sebagai wadah yang memfasilitasi mahasiswa Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Indonesia untuk mengembangkan potensi di bidang desain struktur bangunan bertingkat tahan gempa. Dengan diadakannya *Earthquake Resistant Design Competition 2021*, peserta diharapkan dapat memiliki kemampuan untuk berpikir secara kritis dan inovatif dalam mendesain struktur bangunan bertingkat tahan gempa yang efisien dan kuat. Tak hanya itu, diharapkan bahwa setelah mengikuti kegiatan *Earthquake Resistant Design Competition 2021*, peserta memiliki dorongan yang kuat untuk ikut berkontribusi dalam pembangunan negara sesuai pengetahuan yang mereka miliki dalam bidang teknik sipil.

IV. TUJUAN

Tujuan dari diselenggarakannya *Earthquake Resistant Design Competition 2012* yang bertema “*Overcome the Certain Uncertainty*” adalah sebagai berikut:

1. Peserta lomba *Earthquake Resistant Design Competition* mampu mendesain bangunan bertingkat tahan gempa.
2. Peserta lomba *Earthquake Resistant Design Competition* dapat merealisasikan inovasi desain bangunan bertingkat tahan gempa dalam bentuk maket.
3. Peserta lomba *Earthquake Resistant Design Competition* dapat menambah wawasan mereka mengenai analisa beban dinamis untuk mendesain struktur bangunan bertingkat tahan gempa.



TERM OF REFERENCE

EARTHQUAKE RESISTANT DESIGN COMPETITION 2021

petra.ac.id
@erdcpetra
@978opekz
erdckup@gmail.com

V. *TIMELINE LOMBA*

Periode Pendaftaran Peserta

Hari, Tanggal : Senin, 28 Desember 2020 - Kamis, 04 Maret 2021

Tempat : via *Website* (pce.petra.ac.id)

Waktu : Pk. 00.00-23.59 WIB

Batas Pengumpulan Proposal

Hari, Tanggal : Minggu, 12 Maret 2021

Tempat : via *GoogleForm* (petra.id/PengumpulanProposalERDC2021)

Waktu : Pk. 23.59 WIB

Workshop dan Pengumuman Seleksi Proposal

Hari, Tanggal : Jumat, 26 Maret 2021

Tempat : via *Zoom* (petra.id/Pre-ElimERDC2021)

Waktu : Pk. 12.30-16.30 WIB

Pembagian Balsa

Hari, Tanggal : Sabtu, 27 Maret 2021

Checking Session

Hari, Tanggal : Kamis, 06 Mei 2021 - Sabtu, 08 Mei 2021

Tempat : via *Zoom* (petra.id/CheckingERDC2021)

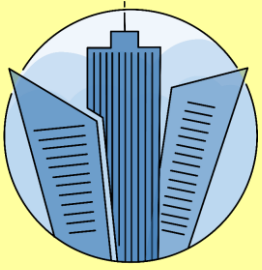
Waktu : Pk. 16.00-20.00 WIB

Batas Pengumpulan Maket

Hari, Tanggal : Kamis, 20 Mei 2021

Final Day PCE 2021

Hari, Tanggal : Jumat, 21 Mei 2021 - Minggu, 23 Mei 2021



TERM OF REFERENCE

EARTHQUAKE RESISTANT DESIGN COMPETITION 2021

petra.ac.id
@erdcpetra
@978opekz
erdckup@gmail.com

VI. KETENTUAN PESERTA

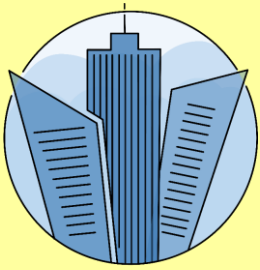
1. Peserta lomba merupakan mahasiswa/i aktif jenjang D3/D4/S1 (minimal 1 anggota dari Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan) dari seluruh perguruan tinggi di Indonesia.
2. Setiap tim beranggotakan maksimal 3 orang mahasiswa/i yang berasal dari satu perguruan tinggi yang sama. Boleh berbeda angkatan.
3. Setiap perguruan tinggi **diperbolehkan** untuk mengirim lebih dari 1 tim
4. Peserta **hanya boleh terdaftar dalam satu tim saja pada bidang lomba tersebut.**

VII. PERATURAN UMUM PESERTA

1. Peserta wajib mengikuti seluruh peraturan yang telah dibuat oleh panitia.
2. Peserta wajib mengikuti seluruh rangkaian kegiatan *Earthquake Resistant Design Competition 2021* sesuai *timeline* yang tercantum.
3. Dilarang melakukan kerja sama dengan pihak luar selain anggota tim sesuai yang dicantumkan pada *form* pendaftaran.
4. **Dilarang melakukan kecurangan dalam bentuk apapun**, seperti plagiarisme proposal, manipulasi data, sabotase pekerjaan kelompok lain, dan lain-lain.
5. Sanksi atas pelanggaran-pelanggaran terhadap peraturan akan berakibat teguran, larangan mengikuti acara, maupun **diskualifikasi**.
6. Penilaian akan dilakukan secara **transparan dan objektif**, sehingga keputusan juri adalah mutlak dan tidak dapat diganggu gugat.
7. Peraturan dan keputusan yang telah dibuat panitia dan juri **tidak dapat diganggu gugat**.
8. Peraturan yang telah dibuat dapat diubah sewaktu-waktu oleh panitia dan juri (terutama mengingat kondisi pandemi, keamanan peserta adalah hal yang paling diutamakan).

VIII. PROSEDUR PENDAFTARAN

1. Peserta mengunduh dan mengisi formulir pendaftaran mulai tanggal 28 Desember 2020 – 04 Maret 2021 yang terdapat di pce.petra.ac.id. Berkas yang wajib disiapkan adalah **Kartu Tanda Mahasiswa, pas foto 3x4, dan bukti pembayaran.**
2. Peserta membayar biaya pendaftaran sebesar:
 - *Early bird*
28 Desember 2020 - 28 Januari 2021
Rp240.000,00 / tim

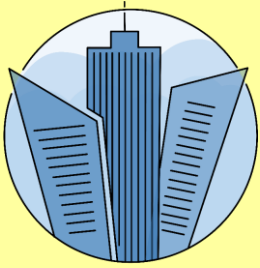


TERM OF REFERENCE

EARTHQUAKE RESISTANT DESIGN COMPETITION 2021

petra.ac.id 
@erdcpetra 
@978opekz 
erdckup@gmail.com 

- *Normal price*
29 Januari 2021 - 04 Maret 2021
Rp265.000,00 / tim
3. Biaya pendaftaran dibayarkan melalui *transfer* ke rekening bank dengan rincian sebagai berikut:
- Bank Pengampu : Bank Central Asia (BCA)
No. Rekening : 8221092619
Atas Nama : KEVIN RAHARJA
4. Konfirmasi pembayaran dapat dilakukan dengan cara mengirimkan bukti pembayaran, nama tim, dan perguruan tinggi paling lambat 04 Maret 2021 pukul 23.59 WIB melalui @978opekz - LINE *Official Account* ERDC Petra 2021 atau WA 081350365868 - SHELLINE NATASHA



TERM OF REFERENCE

EARTHQUAKE RESISTANT DESIGN COMPETITION 2021

petra.ac.id
@erdcpetra
@978opekz
erdckup@gmail.com

IX. KETENTUAN TAHAP SELEKSI PROPOSAL

Bagian 1

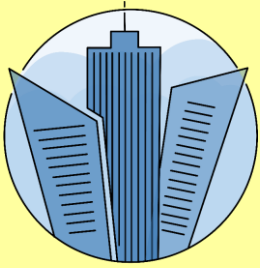
Sistem dan Ketentuan Teknis Tahap Seleksi Proposal

- Tahap seleksi proposal adalah seleksi pertama peserta *Earthquake Resistant Design Competition* 2021 yang dilakukan dengan penilaian terhadap proposal dan desain bangunan tahan gempa oleh dosen juri.
- Desain bangunan yang dimaksudkan pada poin (a) adalah desain bangunan yang akan direalisasikan menjadi maket pada tahap *Elimination Day*.
- Peserta diminta merencanakan dan membuat desain bangunan bertingkat tahan gempa menggunakan material sesuai ketentuan yang telah ditetapkan.
- Setiap tim hanya diperbolehkan mengirim 1 proposal.
- Dari tahap seleksi proposal, akan dipilih 15 tim dengan proposal terbaik untuk masuk dalam babak selanjutnya.
- Setiap tim wajib untuk mengumpulkan proposal dalam bentuk format pdf yang disertai dengan desain struktur bangunan menggunakan aplikasi analisa struktur (aplikasi analisa struktur bebas).
- Desain struktur bangunan yang dimaksud pada poin (f) harus sesuai dengan ketentuan yang diberikan (dimensi, material, dan beban), serta mengikuti peraturan yang berlaku.
- Keputusan dewan juri bersifat mutlak dan tidak dapat diganggu gugat.

Bagian 2

Ketentuan Penulisan Proposal

- Format proposal harus sesuai dengan peraturan yang sudah ditetapkan dan dikirim sebelum *deadline*. Format proposal dapat diunduh melalui link petra.id/formatproposalERDC2021.
- Ketentuan *template* peserta dibebaskan sesuai kreativitas masing-masing tim.
- Proposal dapat dikirimkan setelah peserta melakukan pendaftaran, melalui *GoogleForm* (link: petra.id/PengumpulanProposalERDC2021), paling lambat tanggal 7 Maret 2021.
- Pengumuman seleksi proposal akan dilakukan pada tanggal 26 Maret 2021 setelah *Workshop* ERDC 2021. Seluruh peserta wajib mengikuti kegiatan *Workshop*.



TERM OF REFERENCE

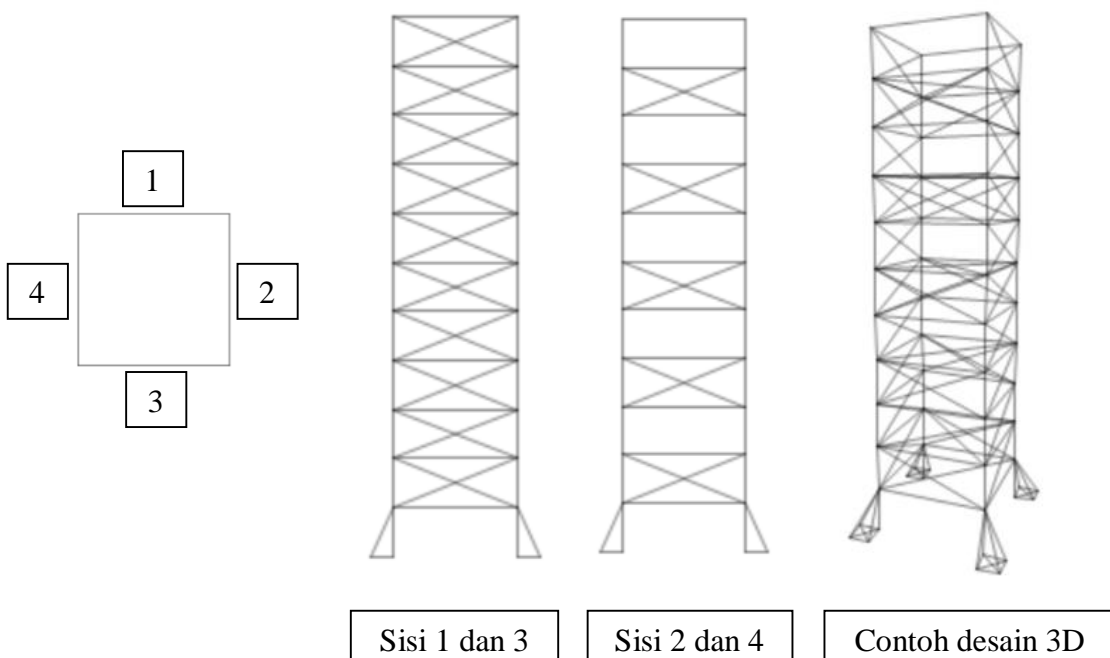
EARTHQUAKE RESISTANT DESIGN COMPETITION 2021

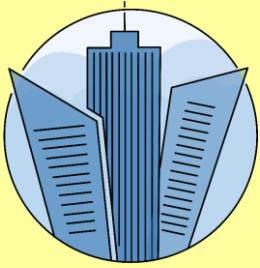
petra.ac.id
@erdcpetra
@978opekz
erdcukp@gmail.com

Bagian 3

Ketentuan Desain Struktur Bangunan Bertingkat Tahan Gempa

- a) Dimensi bangunan = 15cm×15cm
- b) Tinggi per lantai = 6cm
- c) Tinggi lantai dasar = 8cm
- d) Jumlah lantai = 11
- e) Tinggi total bangunan = $8+(6\times 10) = 68\text{cm}$
- f) Material = kayu balsa ukuran 6mm×6mm untuk kolom dan balok
kayu balsa ukuran 3mm×3mm untuk *bracing*
 - Modulus elastisitas = 6000MPa - 40000MPa (Da Silva and Kyriakides, 2007)
 - Berat jenis = 120 - 180 kg/m³ (Grade AA)
- g) Ukuran kaki bangunan = 3cm×3cm
- h) Perletakan = bidang kontak kolom dan *baseboard* di lem dengan kuat
- i) *Bracing*
 - *Bracing* pada sisi 1 dan 3 boleh diletakkan pada setiap lantai. Sedangkan *bracing* sisi pada sisi 2 dan 4, hanya diletakkan antara setiap lantai ganjil ke genap.
 - Tidak boleh menggunakan *bracing* antar lantai (misal *bracing* melintang dari lantai 1 sampai lantai 5).
 - Diperbolehkan membuat *bracing* lantai pada setiap lantai genap yang diberi beban.



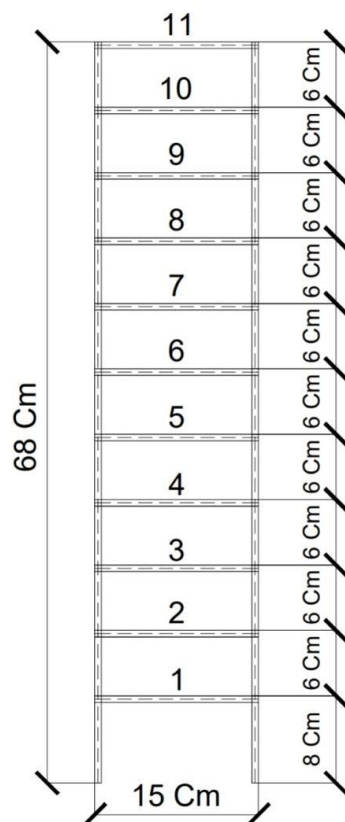


TERM OF REFERENCE

EARTHQUAKE RESISTANT DESIGN COMPETITION 2021

petra.ac.id
@erdcpetra
@978opekz
erdckup@gmail.com

- j) Seluruh dimensi yang diberikan bukan as ke as.
- k) Visualisasi bangunan dapat diikutsertakan pada bagian lampiran, diperbolehkan menggunakan aplikasi apapun, bergantung pada kreativitas masing-masing peserta. Tidak diperbolehkan menggunakan gambar tangan.
- l) Contoh *design* maket beserta ukuran dimensinya:



Note : Garis putus - putus adalah garis as

Bagian 4

Ketentuan Pembebanan Desain Struktur Bangunan

- a) Sistem pembebanan yang digunakan adalah sistem pembebanan plat yang diletakkan pada setiap lantai genap, dengan menggunakan material yang sama dengan balok dan kolom.
- b) Beban vertikal = $4,5 \text{ gr/cm}^2$ diletakkan pada plat di setiap lantai genap
- c) Beban horizontal
 - Frekuensi getar = 1,5 - 3 Hz
 - Amplitudo = 4 - 8cm



TERM OF REFERENCE

EARTHQUAKE RESISTANT DESIGN COMPETITION 2021

petra.ac.id
@erdcpetra
@978opekz
erdckup@gmail.com

X. KETENTUAN *FINAL DAY*

Bagian 1

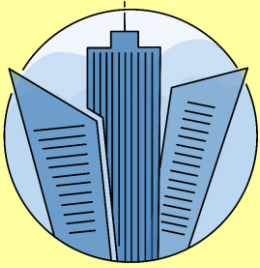
Sistem dan Ketentuan *Elimination Day*

- Pada tahap ini akan dilakukan presentasi peserta dan penggetaran maket peserta menggunakan *shaking table*.
- Peserta akan membuat maket bangunan langsing menggunakan kayu balsa sesuai dengan desain bangunan yang sudah dikumpulkan bersama proposal dan mempresentasikan proposal tersebut kepada pihak juri.
- Apabila peserta tidak membuat maket sesuai desain, seperti yang tercantum dalam butir (b), maka peserta akan mendapat pengurangan poin sesuai yang tercantum dalam **Bagian 5 Pelanggaran dan Diskualifikasi**.
- Pada babak ini, panitia menyediakan *Checking Session* dan *Final Checking* yang akan dijelaskan pada **Bagian 3 Checking Session dan Final Checking**.
- Maket akan diterima oleh pihak panitia, baik secara langsung maupun melalui pos pengiriman, sesuai ketentuan pada **Bagian 4 Pengiriman Maket**.

Bagian 2

Ketentuan Maket

- Fasilitas yang disediakan panitia
 - Kayu balsa ukuran 3mm×3mm
 - Kayu balsa ukuran 6mm×6mm
 - Baseboard*
 - Pelindung
- Bahan maket yang disediakan panitia dapat diambil secara langsung oleh peserta di Universitas Kristen Petra Selasar P1 atau dikirimkan melalui pos oleh panitia (dengan biaya pengiriman ditanggung oleh pihak panitia sebanyak 1 kali).
- Pelindung yang tercantum pada butir (a) hanya diberikan kepada peserta yang bahan maketnya dikirimkan oleh panitia, bagi peserta yang mengambil bahan maket secara *offline* tidak akan mendapat fasilitas pelindung dengan asumsi dapat mengumpulkan maket secara *offline* juga.
- Ketentuan-ketentuan lain seperti dimensi, berat, dan tinggi maket akan diberikan kepada peserta yang lolos seleksi proposal tahap 1.



TERM OF REFERENCE

EARTHQUAKE RESISTANT DESIGN COMPETITION 2021

petra.ac.id
@erdcpetra
@978opekz
erdckup@gmail.com

Bagian 3

Checking Session dan Final Checking

- Checking Session* adalah sesi yang disediakan panitia bagi para peserta untuk melakukan pengecekan terhadap maket yang sudah dibuat peserta.
- Checking Session* bersifat opsional dan akan dilaksanakan sesuai waktu yang tertera pada *timeline*.
- Untuk mengikuti *Checking Session*, peserta dapat memilih jadwal sesi yang disediakan panitia melalui *website* pce.petra.ac.id yang akan diinformasikan lebih lanjut kepada peserta yang lolos tahap seleksi proposal. Setiap tim dapat memilih jadwal *Checking Session* sebanyak maksimal tiga kali.
- Pada *Checking Session*, peserta diperbolehkan menanyakan peraturan-peraturan dan ketentuan-ketentuan maket kepada panitia, serta menunjukkan maket yang sudah dibuat. Peserta juga akan diminta untuk melakukan pengukuran terhadap maket yang sudah dibuat untuk menghindari pelanggaran dimensi dan/atau berat.
- Final Checking* adalah pengecekan tahap akhir yang dilakukan oleh pihak panitia terhadap maket peserta sebelum proses penggetaran.
- Final Checking* semua maket akan dilaksanakan pada hari-H penggetaran dan akan disiarkan secara *live* melalui *YouTube*.
- Final Checking* bersifat wajib dilaksanakan dan bagi maket yang tidak memenuhi ketentuan akan diberlakukan sanksi sesuai yang tercantum pada **Bagian 5 Pelanggaran dan Diskualifikasi**.

Bagian 4

Pengiriman Maket

- Pengiriman bahan pembuatan maket dan pelindung akan dilakukan pada tanggal 27 Maret 2021.
- Biaya pengiriman bahan pembuatan maket akan ditanggung oleh pihak panitia sebanyak 1 kali.
- Pengiriman maket yang sudah jadi akan diterima sampai tanggal yang telah ditentukan dan alamat yang akan diberikan kepada peserta yang lolos seleksi, dengan biaya pengiriman ditanggung peserta.



TERM OF REFERENCE

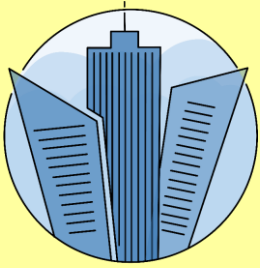
EARTHQUAKE RESISTANT DESIGN COMPETITION 2021

petra.ac.id 
@erdcpetra 
@978opekz 
erdckup@gmail.com 

Bagian 5

Pelanggaran dan Diskualifikasi

- a) Penggunaan triplek selain yang disediakan panitia sebagai *baseboard* maket akan diberi sanksi **diskualifikasi**.
- b) Penggunaan cairan kimia atau bahan penguat lainnya pada kayu balsa maupun triplek *baseboard* akan diberi sanksi **diskualifikasi**.
- c) Dimensi dan/atau berat maket tidak sesuai toleransi yang diberikan pada ketentuan akan diberi sanksi **diskualifikasi**.
- d) Perincian mengenai peraturan-peraturan di atas akan diberikan kepada peserta yang mengikuti *Elimination Day*.
- e) **Peraturan dapat diubah sewaktu-waktu berdasarkan keputusan panitia dan juri.**



TERM OF REFERENCE

EARTHQUAKE RESISTANT DESIGN COMPETITION 2021

petra.ac.id
@erdcpetra
@978opekz
erdckup@gmail.com

XI. HADIAH

Juara 1 : Rp8.000.000,00 + sertifikat + *trophy*

Juara 2 : Rp6.500.000,00 + sertifikat + *trophy*

Juara 3 : Rp5.500.000,00 + sertifikat + *trophy*

➤ Juara 1, 2, 3 akan ditentukan berdasarkan perolehan poin terbanyak pada babak *Final Day*.

Poin yang dimaksud merupakan akumulasi poin penggetaran dan poin presentasi peserta.

Most Innovative : Rp250.000,00 + sertifikat

➤ *Most Innovative* adalah penghargaan kepada tim dengan desain dan konsep bangunan yang paling inovatif dan dapat direalisasikan di lapangan.

Best University : Rp250.000,00 + sertifikat + plakat

➤ *Best University* adalah penghargaan kepada universitas dengan jumlah pendaftar dan finalis terbanyak yang mengikuti seluruh rangkaian kegiatan *Earthquake Resistant Design Competition 2021* (dengan catatan tidak ada pelanggaran berat, seperti plagiarisme dan sabotase, yang dilakukan oleh tim-tim dari universitas tersebut).

Notes : Hadiah berupa uang tunai yang tercantum belum dipotong pajak.

XII. FURTHER INFORMATION

Website : pce.petra.ac.id

Instagram : [@erdcpetra](https://www.instagram.com/erdcpetra)

Official Account Line : [@978opekz](https://www.line.me/tv/channel/978opekz)

WA : 081350365868 - SHELLINE NATASHA