



GUIDEBOOK DESIGN ENGINEERING COMPETITION 1.0



@acadmits



acad4mits@gmail.com



Association CAD Industrial Mechanical ITS

GUIDEBOOK DESIGN ENGINEERING COMPETITION

A. Latar Belakang

Perkembangan industri di Indonesia yang semakin pesat menuntut peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM), khususnya dalam bidang teknik dan rekayasa. Dunia industri saat ini tidak hanya membutuhkan tenaga kerja yang menguasai aspek teoritis, tetapi juga individu dengan keterampilan teknis, kreativitas, serta kemampuan problem solving yang dapat diimplementasikan secara langsung di lapangan. Tantangan era industri 4.0 semakin menegaskan pentingnya kecepatan, ketepatan, dan inovasi sebagai faktor kunci peningkatan daya saing.

ACADMITS hadir sebagai komunitas fungsional yang berfokus pada pengembangan kapabilitas praktis dan akademik mahasiswa di bidang desain, simulasi, dan manufaktur. Melalui pendekatan berbasis proyek, komunitas ini tidak hanya menjadi wadah pembelajaran, tetapi juga sarana pengembangan diri yang berorientasi pada solusi nyata dan kebutuhan industri.

Sebagai bentuk implementasi dari visi tersebut, ACADMITS menyelenggarakan **Design Engineering Competition (DESCO)**. Kompetisi ini dirancang untuk mengukur sekaligus mengasah keterampilan peserta dalam bidang *mechanical design*, yang memiliki peran vital dalam merancang dan mengembangkan produk berpresisi tinggi. DESCO mendorong peserta untuk menguasai perangkat lunak desain, menerapkan prinsip mekanika, serta mengintegrasikan kreativitas dan pemikiran kritis guna menghasilkan solusi inovatif yang relevan dengan kebutuhan industri modern. Dengan demikian, kompetisi ini tidak hanya menjadi ajang unjuk kemampuan, tetapi juga wadah strategis dalam menyiapkan generasi muda yang kompeten, adaptif, dan berdaya saing global.

B. Tujuan

Pelaksanaan DESCO 1.0 memiliki beberapa tujuan utama yaitu:

1. Mengembangkan kreativitas dan inovasi peserta dalam merancang produk teknik yang aplikatif.
2. Meningkatkan keterampilan teknis peserta dalam penggunaan perangkat lunak desain berbasis CAD, analisis struktur, pemilihan material, serta optimasi dimensi yang sesuai dengan kebutuhan fungsional.
3. Melatih kemampuan problem solving melalui penyelesaian permasalahan nyata dalam perancangan peralatan olahraga rumah tangga yang kuat, ergonomis, serta layak untuk diproduksi.
4. Mendorong penerapan pengetahuan teknik kedalam karya yang dapat diproduksi secara efisien, memperhatikan aspek manufacturability, perakitan, serta pemanfaatan material yang ditentukan.
5. Menumbuhkan kesadaran terhadap aspek ergonomi dan estetika, sehingga desain yang dihasilkan tidak hanya fungsional dan kokoh, tetapi juga nyaman digunakan serta menarik secara visual.
6. Membangun jiwa kompetitif, kolaboratif, dan komunikatif di kalangan peserta melalui presentasi ide, diskusi dengan juri, dan dokumentasi rancangan yang sistematis.
7. Memberikan kontribusi nyata dalam mendukung tren *home fitness* yang terus berkembang, sekaligus menjawab kebutuhan pasar akan peralatan olahraga rumah yang modern, multifungsi, dan efisien.

C. Syarat dan Ketentuan

1. Anggota tim merupakan siswa atau mahasiswa aktif yang dapat dibuktikan dengan scan kartu tanda pelajar/ kartu tanda mahasiswa/ kartu tanda penduduk
2. Perlombaan bersifat tim dengan anggota 2-3 orang per tim
3. Setiap Anggota wajib memfollow akun media sosial Instagram @acadmits
4. Ketua Tim mengisi formulir pendaftaran di <https://its.id/m/PendaftaranDESCO1>
5. Kebutuhan pengerjaan dapat diakses pada link berikut: <https://its.id/m/KebutuhanDESCO1>

6. Anggota Tim bebas memilih software yang akan digunakan diantaranya:
 - Autodesk Inventor
 - Solidworks
 - Solidedge
 - Catia
 - PTC Creo
 - Fusion 360
 - Onshape
7. Setiap tim wajib membayar biaya pendaftaran lomba sebesar: Registrasi Rp. 20.000,- (Dua Puluh Ribu Rupiah), Dengan melakukan biaya pendaftaran melalui :
 - 1791794254/BNI | Deril Dwi Safrizal
 - 642201006911504/BRI | Achmad Zamroji Fadhila
 - 081329895161/Dana | Deril Dwi SafrizalJika tim mengundurkan diri maka biaya administrasi tidak dapat dikembalikan
8. Setiap tim dapat menggunakan software sesuai dengan Ketentuan yang berlaku. Hasil desain yang dikirimkan adalah hasil karya tim tanpa bantuan dari pihak selain anggota tim.
9. Format jawaban yang dikirimkan adalah ZIP/RAR, yang berisikan
 - 3D Model (STEP)
 - Design for Manufacturing (DFM) & Bill of Material (BOM)
 - Validasi PerhitunganFormat penamaan ZIP/RAR dan Folder keseluruhan data project adalah NAMA INSTITUSI_NAMA TIM_DESCO, contoh: (Institut Teknologi Sepuluh Nopember_ACADMITS_DESCO)
CP: Abiyyu Ravely Wijaya (081357733312)

D. Tema

Adapun Tema DESCO kali ini merupakan “**Inovasi Desain Power Tower Dip Stand Multifungsi untuk Mendukung Tren Home Fitness**”. Hal ini dikarenakan menurut laporan Grand View Research (2023), pasar global peralatan fitness diproyeksikan mencapai **USD 24,93 miliar pada 2030** dengan CAGR sekitar **5,3%**. Di samping itu, segmen *home fitness* mengalami lonjakan permintaan pasca-pandemi mencapai **USD 12,26 miliar pada 2024** dan diperkirakan tumbuh menjadi **USD 19,79 miliar pada 2032**. Angka-angka ini menggambarkan dua hal penting yang relevan untuk dunia desain produk dan kewirausahaan permintaan pasar yang besar dan berkelanjutan untuk peralatan kebugaran serta pergeseran preferensi pengguna menuju solusi yang ringkas, terjangkau, dan mudah digunakan di rumah.

Tuffpower, sebagai perusahaan yang bergerak di bidang fitness & gym, melihat peluang ini dan ingin mendorong pengembangan produk baru yaitu sebuah **Power Tower Dip Stand multi-fungsional untuk penggunaan rumahan**. Tujuan lomba ini bukan semata estetika tetapi Tuffpower mencari desain yang **siap diproduksi, aman, ergonomis, dan menjawab kebutuhan pengguna rumahan**.

E. Timeline Kegiatan

- Open Registration : 9 Oktober – 13 November
- Finalist Announcement : 21 November 2025
- Finalist Technical Meeting : 22 November 2025
- Final Presentation : 29 November 2025
- Winner Announcement : 2 Desember 2025

F. Alur Perlombaan



- **Registration & Submission (Online)**

Pada tahap ini, setiap tim diwajibkan membuat **desain inovatif Power Tower Dip Stand** yang sesuai dengan tema lomba. Desain harus menonjolkan aspek fungsionalitas, kekuatan, ergonomi, kemudahan manufaktur, dan estetika. Peserta mengirimkan hasil rancangan berupa **model 3D, DFM**, serta **validasi perhitungan** sesuai ketentuan yang tercantum dalam panduan lomba.

- **Final Stage (Online)**

10 Tim yang lolos ke tahap final diwajibkan melakukan presentasi hasil karya desain di hadapan dewan juri. Presentasi berlangsung selama 10 menit, yang mencakup penjelasan konsep, keunggulan desain, aspek teknis, dan inovasi yang diusung. Setelah sesi presentasi, peserta akan mengikuti sesi tanya jawab (QnA) selama 10 menit untuk menguji pemahaman dan penguasaan terhadap karya yang dibuat.

G. Spesifikasi Teknis & Batasan

- **Tujuan utama:** alat fitness Power Tower / Dip Stand untuk penggunaan rumahan, multi-fungsi (pull-up, dip, leg raise/vertical knee raise, variasi lain jika ada).
- **Kapasitas beban utama:** mampu menahan **120 kg** nominal, dengan **safety factor ≥ 1.5** untuk komponen kritis (uji desain harus memperlihatkan margin aman terhadap 180 kg setara).
- **Rentang ketinggian pengguna yang dikompatibelkan:** **165–180 cm** (desain harus mengakomodasi pengguna dalam rentang ini secara ergonomis).
- **Dimensi & portabilitas:** footprint akhir sebaiknya memiliki Panjang $\leq 0.8 \text{ m}$ \times Lebar 1.0 m \times Tinggi **2.0m**
- **Kemudahan perakitan:** waktu rakit untuk 1 orang ≤ 15 menit tanpa alat khusus idealnya.
- **Material:** Menggunakan baja karbon rendah ASTM A36 untuk rangka. Desain wajib menjelaskan bagaimana sifat mekanik material mempengaruhi dimensi & sambungan.

H. Aspek Penilaian

Aspek penilaian dalam Lomba DESCO dirumuskan berdasarkan parameter ilmiah yang mencakup fungsi, kekuatan, ergonomi, manufaktur, serta estetika. Adapun penjelasan aspek penilaian adalah sebagai berikut:

1. Fungsi

Desain harus memiliki kesesuaian untuk digunakan sebagai alat olahraga pribadi di rumah. Nilai tambah diberikan apabila rancangan bersifat multifungsi, sehingga dapat mengakomodasi lebih dari satu jenis latihan.

2. Kekuatan dan Kekokohan Struktur

Rancangan wajib mempertimbangkan kapasitas beban yang ditentukan dengan tetap menjaga keamanan pengguna. Aspek ini menitikberatkan pada pemilihan dimensi dan konstruksi desain yang mampu menahan gaya secara optimal.

3. Ergonomi

Penilaian mencakup kenyamanan pengguna selama penggunaan alat, termasuk kesesuaian rancangan dengan tinggi tubuh standar (165–180 cm). Selain itu, kemudahan dalam memindahkan alat (portabilitas dan bobot yang ringan) juga menjadi nilai tambah dari segi ergonomis.

4. Aspek Manufaktur

Desain harus memperhatikan kemudahan proses pembuatan, baik dari segi perakitan maupun efisiensi manufaktur. Pemilihan material yang sudah ditentukan wajib dioptimalkan agar sesuai dengan fungsi dan kekuatan desain.

5. Estetika

Aspek estetika menilai proporsionalitas rancangan, keselarasan bentuk, serta daya tarik visual. Desain yang sederhana namun elegan akan memberikan nilai tambah dalam kompetisi.

I. Kriteria Penilaian

Aspek	Keterangan	Nilai
Fungsionalitas	Diterapkan pada alat olahraga di rumah	30%
Konstruksi	Kuat dan kokoh terhadap beban yang telah ditentukan	15%
Manufacturability	Kemudahan dalam proses pembuatan dan perakitan	20%
Ergonomis	Easy to move around, ringan, dan menyesuaikan kenyamanan pengguna	20%
Estetika	Desain menarik dan proporsional.	5%
Kelengkapan	Kelengkapan berkas ketetapan panduan	10%
Total		100%

J. Prizepool *Design Engineering Competition*

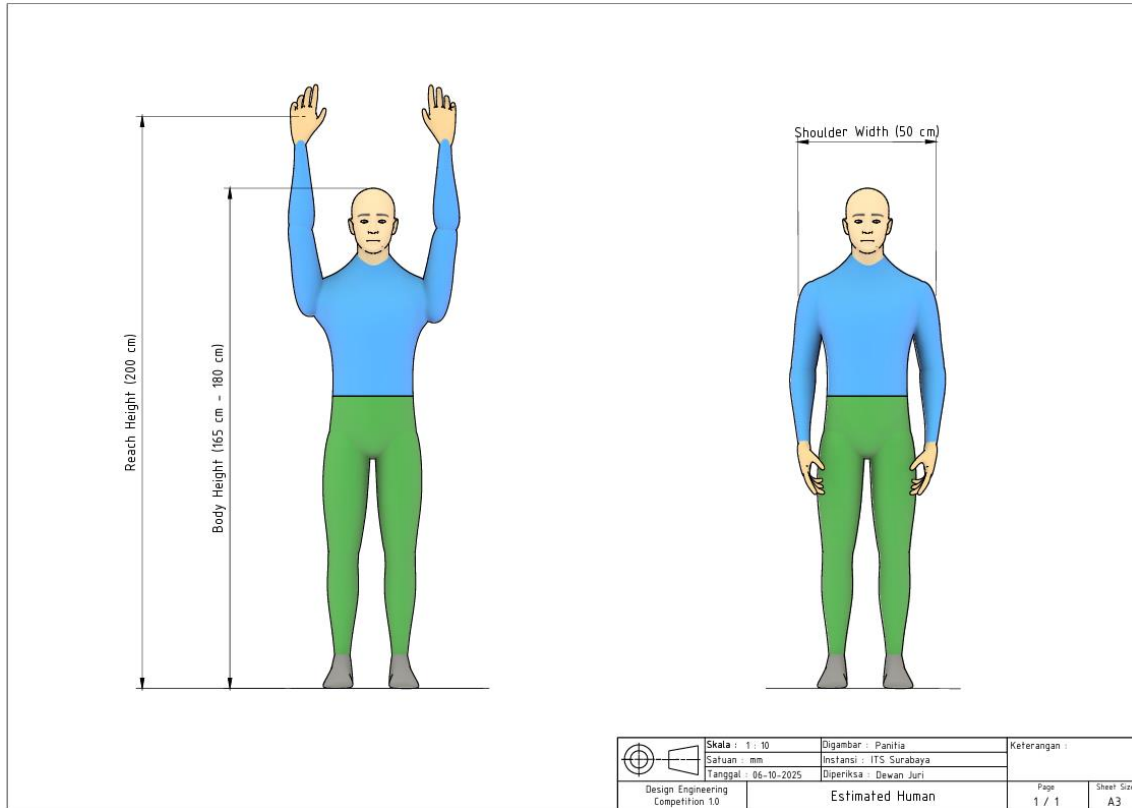
- **1st Place** : Rp 1.500.000 + Plakat + Certificate
- **2nd Place** : Rp 1.000.000 + Plakat + Certificate
- **3rd Place** : Rp 500.000 + Plakat + Certificate
- **Best Design**: Rp 100.000 + E-Certificate

K. Penutup

Demikian buku panduan **Design Engineering Competition (DESCO)** ini disusun sebagai acuan pelaksanaan kegiatan. Besar harapan kami, tujuan dari kompetisi ini dapat dipahami dengan baik oleh seluruh peserta serta mampu menjadi dorongan untuk melahirkan karya-karya inovatif yang bermanfaat. Kami juga berharap kegiatan ini memberikan dampak positif bagi seluruh pihak yang terlibat, baik peserta, pembimbing, maupun penyelenggara.

LAMPIRAN

Ukuran Tubuh Pengguna



Etiket

