PANDUAN MAGANG *CAPSTONE PROJECT*
UNTUK MAHASISWA



DIV TEKNIK PENGELOLAAN DAN PERAWATAN ALAT BERAT
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA
TAHUN 2026

I. PENDAHULUAN

Capstone Project merupakan mata kuliah kunci yang dirancang sebagai tahap akhir integrasi kompetensi mahasiswa setelah menempuh seluruh proses pembelajaran di program studi. Pada tahap ini, mahasiswa diharapkan mampu menggabungkan pengetahuan teoritis, keterampilan teknis, serta kemampuan analisis dan manajerial dalam suatu pengalaman pembelajaran yang komprehensif dan kontekstual.

Berbeda dengan kegiatan magang konvensional yang umumnya berfokus pada aktivitas operasional atau observasi kerja, *Capstone Project* menempatkan mahasiswa dalam peran yang lebih strategis, menyerupai seorang junior *consultant* di lingkungan industri. Mahasiswa tidak hanya beradaptasi dengan budaya kerja profesional, tetapi juga dituntut untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan merumuskan solusi terhadap permasalahan nyata yang dihadapi oleh mitra industri.

Fokus utama dari *Capstone Project* adalah penyelesaian satu isu teknis spesifik yang relevan dan berdampak langsung terhadap kinerja industri, baik dari aspek efisiensi, produktivitas, kualitas, maupun keberlanjutan. Oleh karena itu, pendekatan yang digunakan harus berbasis data (*data-driven*), berorientasi pada implementasi (*practical*), serta menghasilkan solusi yang aplikatif dan terukur (*solution-oriented*). Setiap rekomendasi yang dihasilkan tidak cukup hanya bersifat konseptual, melainkan harus didukung oleh data lapangan yang valid, analisis yang sistematis, serta mempertimbangkan aspek kelayakan teknis dan operasional di dunia industri.

Melalui *Capstone Project* ini, mahasiswa diharapkan menunjukkan tingkat kemandirian, tanggung jawab profesional, serta kemampuan berpikir kritis yang matang. Hasil dari proyek ini tidak hanya menjadi indikator kesiapan mahasiswa memasuki dunia kerja, tetapi juga menjadi landasan yang kuat dalam penyusunan tugas akhir atau skripsi pada tahap berikutnya.

II. KETENTUAN UMUM

Untuk memastikan kelancaran dan efektivitas pelaksanaan program, mahasiswa wajib memahami dan mematuhi seluruh ketentuan dasar berikut ini agar setiap langkah yang mahasiswa ambil tetap berada dalam koridor akademik dan profesional:

1. Prasyarat akademik: mahasiswa diwajibkan telah menuntaskan seluruh kewajiban magang pada Semester 6 sebelum diperbolehkan menempuh *Capstone Project*. Pengalaman magang sebelumnya menjadi modal dasar bagi mahasiswa untuk memahami etika kerja dan struktur organisasi industri.
2. Format peserta dan kolaborasi: mahasiswa dapat menjalankan program ini secara Tim (minimal 3 orang). Dan pelaporan *Capstone Project* bersifat tim namun dengan catatan mahasiswa harus menunjukkan analisis dan kontribusi spesifik sesuai dengan pembagian tanggung jawab masing-masing anggota.
3. Waktu dan durasi pelaksanaan: Capstone Project dilaksanakan pada Semester 7 dengan total durasi penempatan industri minimal 480 jam untuk PT, BUMN, dan institusi pemerintah dan 160 jam untuk industri kecil. Program ini secara resmi dimulai pada bulan Agustus setiap tahunnya. Meskipun penentuan tanggal mulai di lapangan bersifat fleksibel mengikuti kesepakatan dengan mitra industri, mahasiswa tetap harus mengikuti

linimasa umum yang telah ditetapkan oleh program studi guna memastikan seluruh proses administrasi dan ujian tepat waktu. Timeline tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Timeline Pelaksanaan *Capstone Project*

Semakin cepat mahasiswa memulai *Capstone Project*, maka semakin cepat pula proses penyelesaian dan ujiannya. Hal ini akan memberikan lebih banyak waktu untuk mempersiapkan proposal skripsi, sehingga bisa mengikuti jadwal seminar proposal terdekat, dan pada akhirnya membantu untuk lulus tepat waktu atau bahkan lebih cepat.

4. Selama menjalankan kegiatan di industri, mahasiswa diharapkan mengatur pembagian waktu secara proporsional antara aktivitas operasional dan pelaksanaan proyek, dengan komposisi sekitar 25% dan 75%. Porsi 25% dimanfaatkan untuk memahami proses kerja, sistem, serta dinamika operasional di lingkungan industri. Sementara itu, 75% waktu lainnya harus difokuskan pada kegiatan inti Capstone Project, meliputi pengumpulan dan analisis data, pelaksanaan riset terapan, serta pengembangan dan pengujian solusi terhadap permasalahan yang telah ditetapkan.
5. Kategori industri: Dalam pemilihan mitra untuk pelaksanaan Capstone Project, mahasiswa diberikan fleksibilitas untuk bekerja sama dengan berbagai jenis dan skala institusi. Mitra dapat berasal dari industri besar (PT) dengan sistem produksi yang kompleks, usaha kecil dan menengah (UMKM/CV) yang membutuhkan penguatan aspek teknis, sebagaimana dirangkum pada Tabel 1 dan Tabel 2. Terlepas dari pilihan kategori tersebut, terdapat dua persyaratan utama yang wajib dipenuhi, yaitu adanya persetujuan resmi dari pihak mitra untuk mendukung pelaksanaan program serta ketersediaan permasalahan teknis nyata yang dapat dijadikan fokus proyek.

Tabel 1. Kategori industri

Kategori yang Diperbolehkan	Kategori yang Tidak Diperbolehkan
Perawatan & Keandalan: preventive maintenance, predictive maintenance, RCM, analisis kegagalan komponen	Topik tidak terkait alat berat (misalnya otomotif ringan, manufaktur umum tanpa konteks alat berat)
Kinerja & Produktivitas: analisis cycle time, optimasi utilisasi, efisiensi operasional	Topik terlalu umum dan deskriptif tanpa analisis (hanya menjelaskan sistem)
Sistem & Komponen Teknis: hidrolik, engine, powertrain, electrical, troubleshooting	Studi teoritis murni tanpa data lapangan
Manajemen Operasi & Fleet: scheduling, monitoring fleet, downtime analysis	Laporan kegiatan magang (logbook) tanpa problem solving
Efisiensi Energi & Lingkungan: konsumsi BBM, emisi, waste heat recovery	Topik yang tidak dapat diimplementasikan di industri
Teknologi & Inovasi: IoT, sensor, digital maintenance, simulasi berbasis kasus nyata	Simulasi tanpa dasar kasus nyata atau data valid
Proyek berbasis **masalah nyata industri**	Topik tanpa rumusan masalah yang jelas
Menghasilkan **solusi aplikatif & terukur**	Ide konseptual tanpa feasibility (teknis/biaya)

Tabel 2. Kriteria Kelayakan Topik

Kriteria Wajib	Deskripsi
Relevansi	Sesuai dengan bidang alat berat dan profil lulusan
Berbasis Masalah	Memiliki permasalahan nyata di industri
Data-Driven	Menggunakan data aktual (bukan asumsi)
Solutif	Menghasilkan rekomendasi yang bisa diterapkan
Terukur	Ada indikator keberhasilan (efisiensi, downtime, biaya, dll.)

III. TOPIK CAPSTONE PROJECT

Pemilihan Pemilihan topik merupakan tahapan yang sangat menentukan dalam pelaksanaan Capstone Project. Mahasiswa perlu memastikan bahwa permasalahan yang diangkat memiliki keterkaitan yang jelas dengan aspek produk maupun proses di lingkungan industri. Dalam praktiknya, mitra industri umumnya hanya menyampaikan isu dalam bentuk

yang masih luas atau bersifat umum. Oleh karena itu, mahasiswa dituntut untuk proaktif melakukan observasi lapangan serta berdiskusi secara intensif dengan pihak terkait guna memperjelas dan mempersempit ruang lingkup permasalahan hingga menjadi fokus yang spesifik dan dapat ditindaklanjuti.

Berikut disajikan beberapa contoh topik yang dapat dijadikan acuan, namun tidak terbatas pada daftar di Tabel 3.

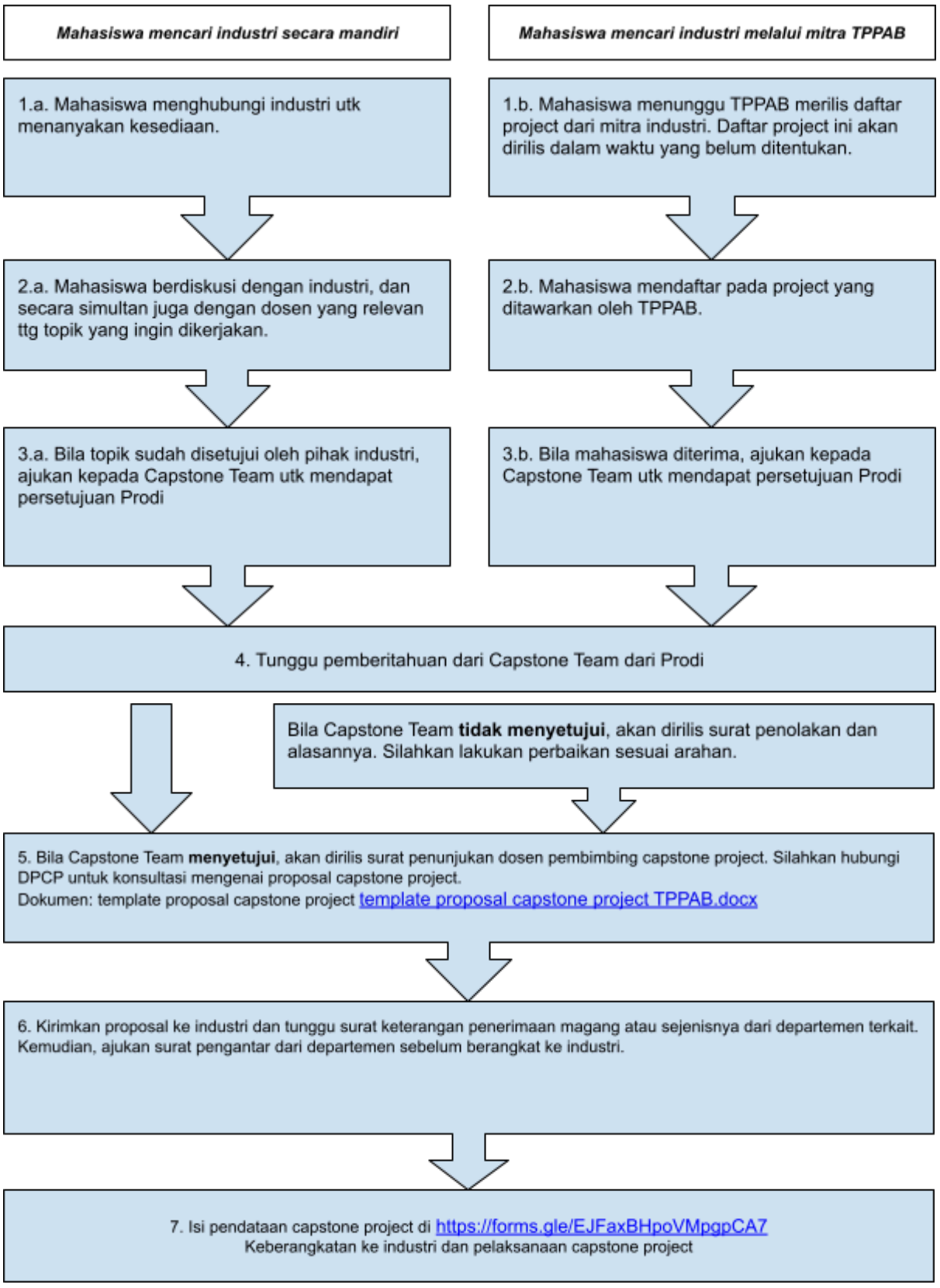
Tabel 3. Contoh Topik Sebagai Acuan

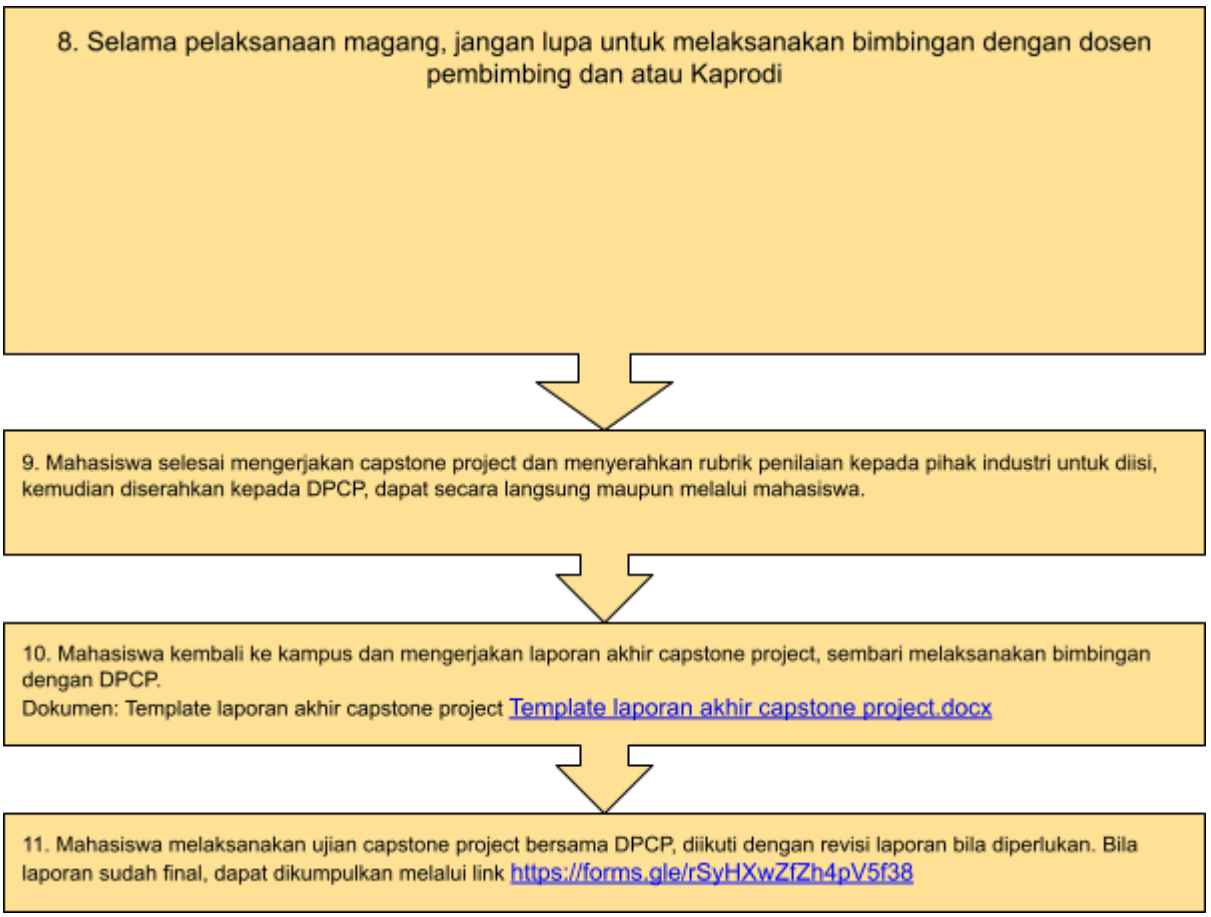
Judul Layak	**Judul Tidak Layak**
Analisis Penyebab Tingginya Downtime Hydraulic Excavator Unit PC200 di Site X	Studi Tentang Excavator
Optimasi Preventive Maintenance untuk Meningkatkan Availability Wheel Loader	Analisis Mesin Secara Umum
Evaluasi Konsumsi BBM dan Usulan Efisiensi Operasional Dump Truck	Perbandingan Mesin Diesel dan Bensin (tanpa konteks alat berat)

Pada tahap pencarian topik ini, mahasiswa mungkin **belum memiliki dosen pembimbing** capstone project resmi. Namun, mahasiswa sangat disarankan untuk aktif berkonsultasi guna memvalidasi apakah topik tersebut, serta solusi yang mahasiswa tawarkan layak atau tidak. Mahasiswa dapat menghubungi Dosen Pembimbing Akademik (DPA) apabila memerlukan konsultasi terkait pemilihan topik. Jangan menunggu hingga terjun ke lapangan untuk memastikan kelayakan topik; agar tidak terjadi kesalahpahaman di kemudian hari.

IV. ALUR PELAKSANAAN

Mahasiswa diwajibkan mengikuti seluruh prosedur administratif yang telah ditetapkan oleh Program Studi guna memastikan legalitas serta kelancaran pelaksanaan kegiatan di industri. Setiap tahapan perlu diperhatikan secara cermat, termasuk urutan proses dan kelengkapan dokumen yang dipersyaratkan, agar terhindar dari kendala administratif di kemudian hari. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif terkait alur birokrasi dan teknis pelaksanaan, mahasiswa diharapkan mempelajari skema koordinasi yang disajikan dalam diagram alir berikut. Pada diagram tersebut, warna biru menunjukkan tahapan sebelum keberangkatan, sedangkan warna kuning merepresentasikan tahapan setelah keberangkatan.


Mahasiswa mencari industri secara mandiri
Mahasiswa mencari industri melalui mitra TPPAB
1.a. Mahasiswa menghubungi industri utk menanyakan kesediaan.
1.b. Mahasiswa menunggu TPPAB merilis daftar project dari mitra industri. Daftar project ini akan dirilis dalam waktu yang belum ditentukan.
2.a. Mahasiswa berdiskusi dengan industri, dan secara simultan juga dengan dosen yang relevan ttg topik yang ingin dikerjakan.
2.b. Mahasiswa mendaftar pada project yang ditawarkan oleh TPPAB.
3.a. Bila topik sudah disetujui oleh pihak industri, ajukan kepada Capstone Team utk mendapat persetujuan Prodi
3.b. Bila mahasiswa diterima, ajukan kepada Capstone Team utk mendapat persetujuan Prodi
4. Tunggu pemberitahuan dari Capstone Team dari Prodi
Bila Capstone Team tidak menyetujui, akan dirilis surat penolakan dan alasannya. Silahkan lakukan perbaikan sesuai arahan.
5. Bila Capstone Team menyetujui, akan dirilis surat penunjukan dosen pembimbing capstone project. Silahkan hubungi DPCP untuk konsultasi mengenai proposal capstone project.
Dokumen: template proposal capstone project template proposal capstone project TPPAB.docx
6. Kirimkan proposal ke industri dan tunggu surat keterangan penerimaan magang atau sejenisnya dari departemen terkait. Kemudian, ajukan surat pengantar dari departemen sebelum berangkat ke industri.
7. Isi pendataan capstone project di https://forms.gle/EJFaxBHpoVMpgpCA7
Keberangkatan ke industri dan pelaksanaan capstone project



Gambar 2. Diagram Alir Pelaksanaan Capstone Project

V. TAUTAN PENTING

1. Panduan (Panduan Capstone Project TPPAB.docx)
2. Template Project Description (2. Template Project Description.docx)
3. Pengajuan Capstone (https://forms.gle/EJFaxBHpoVMpgpCA7)
4. Template proposal Capstone (template proposal capstone project TPPAB.docx)
5. Pendataan Capstone Project (https://forms.gle/JRVqDPxqdxsZBiFg8)
6. Template laporan akhir capstone (Template laporan akhir capstone project.docx)
7. Pengumpulan Laporan Akhir (https://forms.gle/rSyHXwZfZh4pV5f38)

VI. LUARAN DAN EVALUASI

Sebagai wujud akuntabilitas profesional dalam pelaksanaan Capstone Project, mahasiswa diwajibkan menghasilkan luaran (*output*) yang jelas dan terukur sebagai bukti kontribusi terhadap mitra industri maupun Program Studi. Luaran wajib yang harus dipenuhi meliputi:

- **Laporan Akhir Capstone Project**: Dokumen teknis yang disusun secara komprehensif dan sistematis, memuat keseluruhan proses mulai dari identifikasi masalah, pengolahan data, hingga rekomendasi solusi yang dihasilkan.
- **Bukti Fisik Proyek**: Hasil nyata dari implementasi atau usulan perbaikan, seperti draft *Standard Operating Procedure* (SOP) atau *Work Instruction* (WI), formulasi produk hasil optimasi, perbaikan tata letak (layout) fasilitas, maupun desain teknis lain yang relevan.
- **Media Presentasi**: Materi presentasi yang digunakan untuk menyampaikan hasil proyek secara profesional pada saat ujian akhir di hadapan tim penguji.

Penilaian Capstone Project memiliki bobot yang signifikan, yaitu setara dengan 20 SKS, yang didistribusikan secara proporsional antara evaluasi dari pihak industri dan dosen pembimbing. Adapun rincian penilaian adalah sebagai berikut:

- **Penilaian Mitra Industri (Bobot 10 SKS)**
  Evaluasi dilakukan oleh pihak industri menggunakan rubrik resmi yang menitikberatkan pada performa mahasiswa selama di lapangan. Aspek yang dinilai mencakup kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), pola pikir kritis dalam menghadapi isu teknis, kemampuan bekerja sama dalam tim, inisiatif, serta tingkat relevansi dan kebermanfaatan solusi yang diusulkan terhadap kebutuhan perusahaan.
- **Penilaian Dosen Pembimbing dan Ujian (Bobot 10 SKS)**
  Penilaian akademik dilakukan oleh dosen pembimbing melalui rubrik yang berfokus pada kualitas teknis proyek, kedalaman analisis dalam laporan, kesesuaian dengan kaidah penulisan ilmiah, kualitas penyajian, serta kemampuan mahasiswa dalam mempertahankan argumen selama sesi tanya jawab pada ujian Capstone Project.

Dengan mempertimbangkan besarnya bobot penilaian pada mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menunjukkan kinerja optimal serta menjaga komunikasi yang efektif dan berkelanjutan dengan pihak industri maupun dosen pembimbing, sehingga capaian proyek dapat memenuhi standar kualitas yang diharapkan.

INFORMASI KONTAK

Apabila terdapat informasi dalam panduan ini yang memerlukan penjelasan lebih detail, silakan menghubungi narahubung kami berikut ini:

Ir. Irfan Bahiuddin, S.T., M.Phil., Ph. D. IPM., ASEAN.Eng
Dosen: Sekretaris Departemen
Email: irfan.bahiuddin@ugm.ac.id
Departemen Teknik Mesin, Sekolah Vokasi
Universitas Gadjah Mada