

PERKEMBANGAN LABORATORIA MESIN

JURUSAN MESIN ITB

Praktikum percobaan mesin dilakukan pertama kali pada akhir tahun 1956, sehingga baru pada tahun 1959 Bagian Mesin dari Fakultas Teknik UI (nama pada saat itu) bisa meluluskan sarjananya yang pertama. Melalui Kentucky Contract Team, AID membantu pengembangan laboratoria mesin baik dalam pengadaan peralatan maupun dalam pembinaan stafnya, mulai tahun 1958 sampai dengan tahun 1965.

Perkembangan laboratorium mesin sangat tergantung pada perencanaan, staf ahli, dana, dan peralatan. Oleh karena itu, Jurusan Mesin berusaha mengadakan kerja sama dengan universitas luar negeri untuk dapat membina staf dan peralatan laboratoriumnya. Kerja sama tersebut antara lain kerja sama dengan KUL (Katholieke Universiteit Leuven) Belgia sejak 1974 dalam bidang metrologi, machining, metalforming dan metalurgi; kerja sama dengan NUFFIC Belanda dalam bidang metrologi, tenaga listrik mikrohidro dan mesin pertanian; serta kerja sama dengan Delf - Belanda dan Jerman Barat dalam bidang teknik penerbangan.

Perkembangan laboratorium mesin selalu berpedoman pada Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu pendidikan, penelitian dan pengabdian pada masyarakat, yang disesuaikan dengan arah kebijaksanaan pemerintah dalam pembangunan industri di Indonesia, di mana terkandung harapan jaminan pendayagunaan fasilitas setinggi mungkin, jaminan mutu lulusan ITB yang cukup meyakinkan dan jaminan mutu penelitian-penelitiannya. Selama perkembangan dari tahun 1956 sampai sekarang, jumlah laboratorium telah bertambah dengan pesat, begitu pula kegiatannya. Laboratorium-laboratorium tersebut adalah sebagai berikut :

1. Lab. Metalurgi Fisik
2. Lab. Metalurgi Mekanik
3. Lab. Teknik & Metalurgi Pengecoran
4. Lab. Teknologi Mekanik
5. Lab. Teknik Pemotongan Logam
6. Lab. Mesin Perkakas
7. Lab. Metrologi Industri
8. Lab. Motor Bakar & Sistem Propuls
9. Lab. Tenaga Uap
10. Lab. Teknik Pendingin
11. Lab. Mesin Fluida
12. Lab. Menggambar & Elemen Mesin

13. Lab. Mekanika Terpakai
14. Lab. Dasar Khusus Mesin, Energi Surya dan Peralatan Pertanian.
15. Lab. Aerodinamika & Hidrodinamika

Dalam pengelolaan laboratorium-laboratorium tersebut, telah dicoba suatu sistem administrasi yang integral antara beberapa laboratorium untuk menghimpun secara lebih efektif tenaga administrasi, teknis maupun staf ahli yang jumlahnya masih relatif sedikit. Hal ini juga dimaksudkan untuk menghemat penggunaan dana. Sistem pengelolaan ini telah dicoba pada Laboratoria metalurgi fisik, mekanik dan pengecoran; Laboratoria metrologi industri, pemotongan logam, dan mesin perkakas; serta Laboratoria dasar khusus mesin, energi surya dan peralatan pertanian. Di waktu yang akan datang, direncanakan untuk dibuka laboratorium struktur dan material pesawat, laboratorium flight mechanics, laboratorium sistem pengaturan, laboratorium metalurgi pengelasan, laboratorium korosi dan electro plating, laboratorium heat treatment, laboratorium otomotif dan laboratorium konstruksi alat-alat besar. Sedangkan laboratorium teknik pendingin karena lingkup kegiatannya, namanya akan disesuaikan menjadi laboratorium kriogenik, refrigerasi dan pengkondisian.

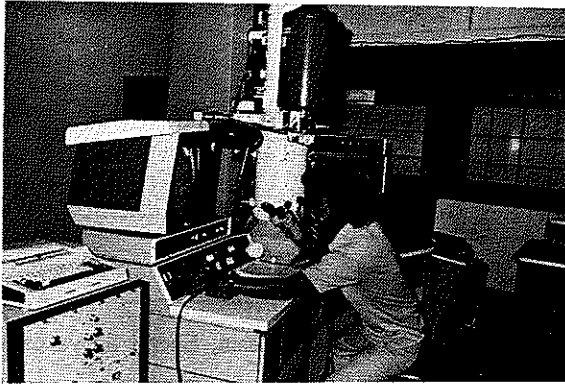
Berikut ini adalah keterangan singkat tentang laboratorium dan kegiatannya yang ada di Jurusan Mesin ITB.

LABORATORIUM METALURGI FISIK :

Lab. ini memiliki fasilitas untuk pengujian mekanik (misalnya pengujian tarik, kekerasan, fatigue, dll) serta pemeriksaan struktur mikro dan proses perlakuan panas. Disamping itu ada beberapa kegiatan penelitian di bidang korosi dan pengelasan yang dilakukan di laboratorium ini.

Peralatan utama yang dimiliki laboratorium ini antara lain :

Mesin uji tarik/universal, Mesin uji kekerasan, Mesin uji kekerasan mikro, Mesin uji impact, Tungku-tungku pemanas salt bath & muffle oven, Peralatan penyiapan sample metalografi, Mikroskop optik, Mikroskop elektron JEOL - ANALITICAL TEMSCAN 100 CX, Ultrasonic tester, Magnaflux, Corrosion Chamber, Instrumenter Penguji Korosi (1 set).



Mikroskop Elektron JEOL cx 100

Laboratorium ini juga melakukan pengujian dan pemeriksaan sample logam dari berbagai industri, termasuk pula analisa kerusakan.

Ketua laboratorium :

- Prof.Ir. Tata Surdia, MS Met E

Staf ahli :

- Prof.Dr. Ir. Harsono Wiryosumarto, Dr.Ir. Rochim Suratman.

LABORATORIUM METALURGI MEKANIK

Laboratorium ini mendukung Praktikum Teknik Produksi, khususnya dalam teknik pembentukan logam, misalnya proses pengerolan dan proses penarikan kawat (wire drawing).

Peralatan utama :

Mesin rol, Press mekanik - 60 Ton, Press hidrolik - 100 Ton, Set up penarikan kawat, Mesin gunting pelat, Mesin lipat, Three roll bender.

Dalam melakukan tugas sehari-hari laboratorium ini bekerjasama secara erat dengan laboratorium Metalurgi Fisik.



Pengujian tarik dengan instron testing machine

Ketua laboratorium :

- Dr.Ir. Mardjono Siswosuwarno

Staf ahli :

- Ir. Bambang Widiyanto

LABORATORIUM TEKNIK DAN METALURGI PENGECORAN.

Laboratorium ini mendukung Praktikum Teknik Produksi, khususnya dalam bidang pengecoran.

Peralatan utama :

Tungku Induksi - kapasitas & kb. , Tungku kupola, Set up centrifugal casting, Peralatan pengujian pasir cetak, Peralatan penentuan karbon ekuivalen.

Ketua laboratorium :

- Dr. Ing. Ir. Supono A. Dwiwanto

Staf ahli :

- Ir. Slameto

LABORATORIUM TEKNOLOGI MEKANIK.

Laboratorium ini mengelola praktikum teknologi mekanik yang memberikan pengenalan proses manufacturing, misalnya proses pemersinan dan pengelasan.

Peralatan utama :

Mesin bubut, Mesin frais, Mesin sekrup, Mesin gerinda pahat, Mesin broaching, Peralatan las busur listrik, Peralatan las titik.

Ketua laboratorium :

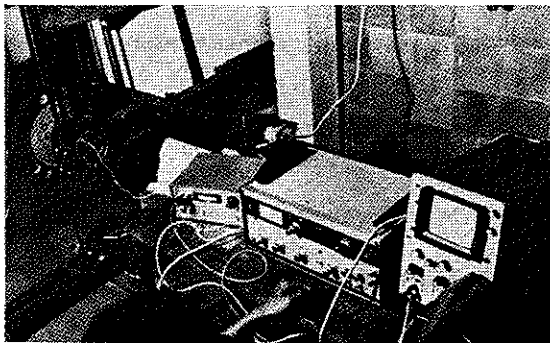
- Ir. Suwandi Suparlan, MME

LABORATORIUM MESIN PERKAKAS DAN TEKNIK PEMOTONGAN LOGAM.

Teknik Produksi (Production Engineering) dalam masyarakat internasional dikenal sebagai kelompok bidang keahlian yang meliputi proses pemesinan (metal cutting/machining), proses pemotongan secara fisik & kimiawi (Physical and Chemical Machining), Proses abrasif (Abrasive Process), Mesin Perkakas (Machine Tools), Metrologi Industri, Optimisasi, Tribologi/Surface Technology, dan Proses Pembentukan (Metal Forming). Karena prasarannya telah memadai, maka di Jurusan Mesin FTI - ITB, Metrologi Industri telah dapat dipisahkan dari kelompok umumnya (Teknik Produksi). Selain itu, proses pembentukan telah ditangani oleh Laboratorium Metalurgi Fisik. Dengan demikian sementara masih dalam taraf pengembangan, Laboratorium Teknik Produksi di Jurusan Mesin mencakup beberapa bidang keahlian antara lain proses pemesinan, proses abrasif proses pemotongan secara fisik dan kimiawi serta mesin perkakas. Beberapa kegiatan dari Laboratorium ini antara lain adalah :

a. Menunjang penguasaan teori yang diberikan dalam kuliah Proses Pemesinan, konvensional dan nonkonvensional serta Pengantar Mesin Perkakas.

- b. Melakukan berbagai penelitian dalam :
- Proses Pemesinan, yang menyangkut segi optimisasi geometri pahat maupun optimisasi proses pemesinan secara keseluruhan. Penelitian sifat mampu mesin (machinability) dari berbagai logam serta penelitian atas umur pahat (Tool life) dan efisiensi pemesinan.
 - Proses EDM (Electro Discharge Machining) yang merupakan salah satu jenis proses nonkonvensional.
 - Konstruksi mesin perkakas, antara lain yang menyangkut segi ketelitian geometrik serta sifat-sifat dinamikanya.
- c. Merupakan sarana yang terbuka untuk umum, yang dapat dimanfaatkan dalam penelitian, pemeriksaan dan pengujian berbagai komponen mesin atau suatu mesin produksi untuk melihat keandalannya (performance).



Dynamic balancing untuk batu gerinda yang akan dipergunakan pada surface grinding machine

Ketua laboratorium :

- Dr. Ir. Sri Hardjoko Wirjomartono

Staf ahli :

- Dr. Ir. Komang Bagiasna,

- Dr. Ir. Mulyowidodo.

- Ir. Sigit Yuwono,

- Ir. Indro Djodikusumo,

- Ir. Yatna Yuwana.

LABORATORIUM METROLOGI INDUSTRI

Laboratorium ini mempunyai kegiatan berikut :

a) Menunjang pendidikan sehingga calon sarjana mesin akan lebih meresapi hal berikut :

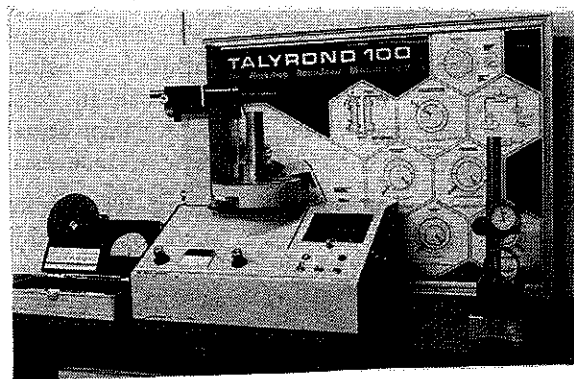
- Proses pengukuran yang tidak lepas dari segi ketelitian (accuracy), ketepatan (precision), dan kecermatan (resolution).
- Konsep toleransi geometrik yang mencakup toleransi dimensi (ukuran) bentuk dan posisi antara lain kelurusan, kerataan, kebulatan, kesilindrisan, kesejajaran, ketegak

lurusan, kemiringan, posisi, konsentrisitas dan kesalahan putar serta kehalusan permukaan.

- Konsep kontrol kualitas, yang merupakan teknik untuk mempelajari tingkah laku atau variabilitas proses dengan menggunakan berbagai bentuk diagram kontrol.

b. Menunjang penelitian dalam berbagai proses pengukuran terutama yang menyangkut ketelitian geometrik. Pengembangan atau penyesuaian metoda-metoda baru dalam proses pengukuran guna mengikuti arah perkembangan teknik pengukuran geometrik.

c. Memberikan pelayanan kepada masyarakat industri dalam bentuk kalibrasi alat ukur, training/peningkatan kualitas personil dalam bidang metrologi, serta membantu mengatasi berbagai masalah pengukuran geometri komponen mesin.



Ketua laboratorium :

- Dr. Ir. Taufiq Rochim

Staf ahli :

- Ir. Coco Ibrahim

LABORATORIUM MOTOR BAKAR DAN SISTEM PROPULSI

Laboratorium ini bersifat menunjang kegiatan pendidikan, penelitian dan pengembangan di bidang teknik motor bakar dan sistem propulsi serta teknologi penunjangnya. Disamping penelitian terpakai yang dilakukan yang meliputi hal-hal yang berhubungan erat dengan kebutuhan dan pemakaian sehari-hari seperti antara lain pengendalian pencemaran udara, penghematan bahan bakar, dsb., laboratorium ini juga mengkaji penelitian dasar permesinan dan termodinamik yang sifatnya bukan saja sekedar untuk mendidik para mahasiswa dalam memahami proses dan gejala-gejala fisik dalam suatu sistem motor bakar dan propulsi, akan tetapi juga untuk memberikan landasan dan latar belakang yang

mantap guna mempertinggi tingkat keandalan kemampuan dalam negeri dalam rangka pengembangan industri nasional dalam arti kata seluas-luasnya.

Kaji di atas sesungguhnya merupakan dasar dari program laboratorium keseluruhannya yang jika dilihat dari segi "Hardware" bertujuan untuk :

- memperoleh optimasi dari sistem/desain yang sudah ada.
- modifikasi dari sistem/desain yang sudah ada sesuai dengan alternatif permintaan yang tampak.
- mengembangkan suatu sistem/desain yang baru.

Beberapa kaji yang pernah dilakukan di bawah ini kiranya patut dikemukakan :

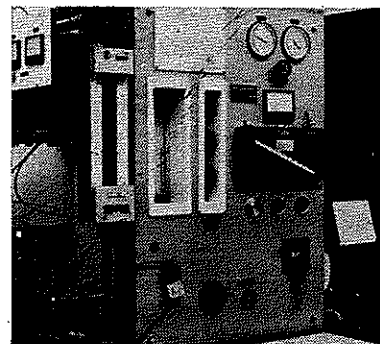
- Pengendalian kepekatan asap gas buang motor Diesel dengan sistem pengaturan bahan bakar. Disamping untuk mengurangi pencemaran lingkungan, sistem ini diharapkan dapat sekaligus menghemat bahan bakar tanpa perlu mengorbankan torsi dan daya mesin yang diinginkan sesuai dengan kondisi jalan raya di Indonesia.
- Penerapan metoda fumigasi alkohol ke dalam motor bensin. Metoda ini terbukti dapat lebih unggul dari metoda "blending" dalam hal spesifik atau fuel/energy economy. Fumigasi bahkan dapat diterapkan ke motor-motor Diesel.
- Penerapan ejektor pada gas buang motor Diesel. Metoda ini dapat meningkatkan efisiensi volumetrik sebuah motor Diesel melalui pembilasan gas buang yang lebih baik. Pemakaian bahan bakar yang lebih kecil untuk daya yang sama dapat dihasilkan.

Adapun bentuk penelitian dasar yang dilakukan untuk memperkuat latar belakang pengetahuan perencanaan dan pengembangan lanjut antara lain adalah :

- Sifat termodinamik (concentration-enthalpy), pendidihan kolam dan konveksi campuran alkohol — bensin.
- Aliran dua-fasa (multicomponent multi flow) campuran alkohol bensin untuk berbagai konsentrasi.
- Aliran sekunder (secondary flow) di dalam manipol isap dengan aneka konfigurasi.
- Karakteristik aliran periodik di dalam pipa gas buang dan pengaruhnya terhadap desain dan pemilihan unit penukar panas (heat recovery unit).

- Getaran akibat induksi aliran di dalam turbin dan juga panas dengan berbagai pola aliran fluida.

Penelitian dasar di atas diharapkan dapat melahirkan beberapa gagasan desain baru yang mencerminkan salah satu tujuan program jangka panjang laboratorium motor bakar dan sistem propulsi ITB.



Instalasi Pengujian Motor Diesel

Ketua Laboratorium :

- *Prof. Ir. Wiranto Arismunandar, MSME.*

Ketua/Penanggung Jawab Harian :

- *Dr. Ir. Amariato Kusumowardoyo.*

Staf Ahli :

- *Dr. Ir. Rochmat K. Bachrun.*

LABORATORIUM TENAGA UAP

Dalam bidang Konversi Energi Teknik Uap masih mempunyai kedudukan yang penting, terutama untuk Unit-unit Konversi yang besar, baik dengan bahan bakar fosil maupun nuklir. Rangkaian yang klasik yaitu yang terdiri atas ketel uap, mesin uap (turbin) dan kondensor merupakan rangkaian sistim yang dominan dipergunakan untuk pembangkitan tenaga listrik (statis) di dunia.

Demikian pula di Indonesia yang mula-mula banyak tenaga hydro yang dipakai, lambat-laun pembangunan unit-unit yang besar akan menggunakan batubara sebagai bahan bakar.

Oleh karena itu pendidikan insinyur mesin akan kekurangan (sampai sekarang) jika dalam kurikulumnya tidak ada praktikum atau penelitian mengenai masalah Teknik Uap. Praktikum dengan instalasi uap belum dapat dilaksanakan karena pada mahalnnya peralatan, sehingga sejak sekian lamanya praktikum dalam bidang ini terpaksa harus ditangguhkan.

Namun sekarang, berkat bantuan dari Program Pengadaan Peralatan Laboratorium dari Dep. P & K, sudah dapat dipesan sebuah instalasi uap kecil (mini) yang lengkap. Baru setelah ada program Pengadaan Peralatan dari pihak Departemen P & K

dalam tahun 1976, sebuah instalasi uap kecil yang lengkap dapat dipasang. Data alat tersebut adalah :

1. Ketel Uap (Boiler)

Merk : Fulton.
Tekanan Kerja : 10 Bar
Temperatur Kerja : 240°C
Kapasitas : 58 kg/h
Bahan bakar : Solar.

2. Super Header dan perlengkapannya.

Merk : Bolton
Tekanan Kerja : 10 Bar.
Temperatur Kerja : 350°C
Kapasitas : 58 kg/h
Bahan bakar : Solar.

3. Turbin, Generator dan Kondensor :

Turbin :

Merk : Bolton.
Tekanan uap masuk : 10 Bar.
Tekanan uap keluar : 500 mm Hg, vacuum.
Kapasitas uap : 58 kg/h
Temperatur uap masuk : 238°C
Putaran : 3000 rpm.

Generator :

Daya output : 1,5 kw.
Putaran : 3000 rpm

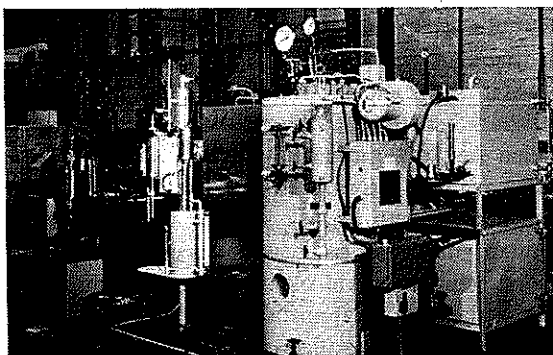
Kondensor :

Fluida pendingin : air.
Kapasitas air pendingin : 80 Liter/menit.

Daya motor Pompa & fan cooling Tower : 2 kw.

Alat tersebut pada waktu ini masih dalam percobaan. Diharapkan bahwa dalam waktu dekat beberapa mahasiswa (khusus) dapat dilatih dalam masalah operasi instalasi yang cukup rumit meskipun kecil, dan mengadakan berbagai pengukuran dalam berbagai keadaan.

Dengan adanya instalasi uap tersebut dimungkinkan juga diadakannya penelitian-penelitian atau eksperimen-eksperimen yang memerlukan uap jenuh dengan tekanan rendah maupun uap panas lanjut sampai temperatur 350°C. Diharapkan bahwa dalam tahun 1984 hal-hal yang tersebut di atas dapat terlaksana.



Sisi ketel uap dan tangki air dan bahan bakar.

Ketua Laboratorium :

— Prof. Ir. M. Samudro, MSME.

Staf Ahli :

— Ir. Pawito.

LABORATORIUM TEKNIK PENDINGIN.

Lingkup perkajian yang menjadi tugas dari Laboratorium Teknik Pendingin mencakup teknik pendingin baik pada rangkuman temperatur yang konvensional maupun rangkuman temperatur yang lebih rendah (kriogenik) dan teknik pengkondisian dalam sistem proses seperti udara, gas dsb.

Pelayanan Laboratorium dalam menunjang tujuan perguruan tinggi yang tertuang dalam bentuk Tri-Dharma Perguruan Tinggi meliputi :

- Menyediakan fasilitas praktikan untuk memberikan dasar minimal dari teknik pendingin dan pengkondisian.
- Membantu mahasiswa dalam pembimbingan tugas akhir.
- Melakukan penelitian dasar maupun pengembangan sistem terapan.
- Melakukan pelayanan bagi pengujian produk/alat yang termasuk ruang lingkup bidang perkajian.

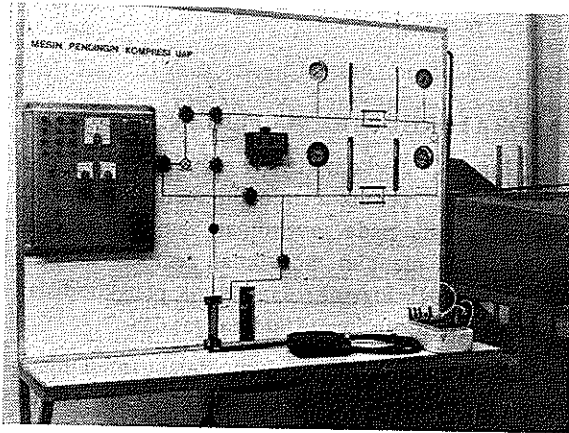
Peralatan yang saat ini dapat dipakai dalam rangka pelaksanaan tugas di atas adalah,

- 1 (satu) buah perangkat Multi Purpose Air Duct.
- 1 (satu) buah perangkat sistem Pendingin Siklus Kompresi Uap.
- 1 (satu) buah perangkat Sistem Pengkondisian Udara tipe split yang dapat diatur penuh.
- 1 (satu) buah perangkat pengujian koefisien perpindahan panas konveksi pendidihan.

Untuk menunjang tugas di atas dengan peralatan yang masih minim tersebut, maka Laboratorium telah mengambil langkah-langkah lain; diantaranya :

- Melakukan kerjasama dengan industri (yang telah dilaksanakan misalnya dengan P.T. Pupuk. Kujang dalam bidang proses dan kriogenik pembuatan nitrogen cair, PT. Arun NGL dalam bidang kriogenik pencairan gas alam dsb.).
- Mengembangkan peralatan praktikum sendiri, seperti :
 - Sistem pendingin siklus absorpsi LiBr — H₂O
 - Sistem Pendinginan vakum ejektor.
 - Sistem pendingin udara siklus dehumidifikasi — humidifikasi dengan absorbant.

- Sistem pendingin udara tabung vorteks.



Ketua Laboratorium :

- *Dr. Ir. Aryadi Suwono*

Staf Ahli :

- *Ir. S.M. Noerbambang, MSME,*
- *Ir. Prihadi Setyo.*

LABORATORIUM MESIN FLUIDA.

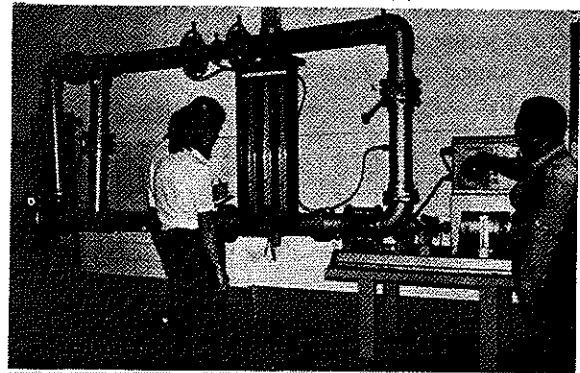
Kegiatan sehari-hari, laboratorium mesin fluida terutama adalah melayani praktikum bidang keilmuan mesin fluida. Sampai saat ini, praktikum yang dapat diberikan disini meliputi pengujian turbin-turbin axial, francis, radial dan arus lintang, pompa air axial dan sentrifugal, pengujian water hama atau karakteristik fluida dalam keadaan non steady, pengujian kompresor udara, pengujian sirkuit pipa, pengujian motor hidroulik dan sebagainya.

Laboratorium mesin fluida juga melayani penelitian atau paket kerja sebagai tugas akhir mahasiswa dalam membuat skripsi. Beberapa hasil kerja yang dapat dikemukakan antara lain pembuatan dan pengujian turbinair axial dan arus lintang, nosel turbin pelton, sistem kontrol otomatis untuk turbin, blower udara dan sebagainya. Studi masalah terintis juga dilakukan dilaboratorium, seperti misalnya masalah fluida transient, aliran air dalam nosel, karakteristik aliran udara dalam nosel dan sebagainya.

Selain dari tugas-tugas pelayanan kegiatan akademik, laboratorium mesin fluida juga mengadakan kerja sama dengan instansi di luar ITB untuk melakukan penelitian dan pengembangan beberapa masalah mesin fluida, seperti halnya kerja sama dengan PLN, BPPT, LAPAN, dan sebagainya. Industri swasta dan pemerintah juga tidak jarang mengambil manfaat adanya laboratorium ini.

Perpustakaan dan fasilitas yang ada dalam laboratorium mesin fluida dapat mendukung analisa teoritis aliran fluida dalam mesin-mesin fluida.

Laboratorium mesin fluida mencatat kerja sama yang penting dengan universitas di luar Indonesia antara lain dengan NUFFIC, Netherland.



Pengujian turbin air jenis aksial

Ketua laboratorium :

Ir. Sularso, MSME

Staf ahli :

Ir. Hendrawan, Ir. Priyono Sutikno, Ir. Arianto Santoso.

LABORATORIUM MENGGAMBAR DAN ELEMEN MESIN

Laboratorium ini merupakan tempat pembinaan para mahasiswa di bidang perencanaan mesin dalam segi elemen-elemen mesin dan menggambar mesin, yaitu segi dalam keinsinyuran mesin di mana seseorang dapat menilai secara langsung karya keinsinyuran sarjana mesin yang tertuang dalam bentuk gambar mesin.

Para mahasiswa diharuskan membuat tugas-tugas gambarnya di laboratorium ini. Laboratorium ini dilengkapi dengan 80 mesin gambar sumbangan dari pemerintah Perancis.

Ketua laboratorium :

Ir. N. Sugiarto N. Hartanto

Staf ahli :

Ir. Anwari, Ir. Sugeng Hugragana.

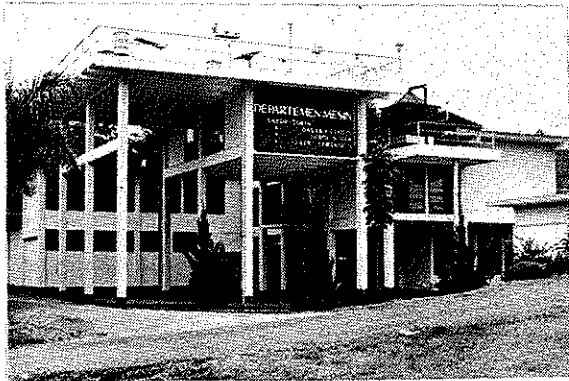
LABORATORIUM MEKANIKA TERPAKAI

Laboratorium ini menunjang pendidikan, penelitian dan penerapan bidang Mekanika, baik yang bersifat statik maupun dinamik. Mekanika statik meliputi baik metoda perhitungan lendutan, gaya dalam dan tegangan aneka struktur konstruksi maupun analisa tegangan eksperimental. Mekanika dinamik meliputi analisa sifat getaran dari sistem getaran, baik teoritis maupun eksperimental. Peralatan yang dipunyai oleh laboratorium ini antara lain adalah perangkat analisa tegangan dengan menggunakan straingages dan perangkat analisa sistem getaran baik secara analog maupun secara digital.

Ketua laboratorium :
Ir. Hadi Suganda

Staf Ahli :
Dipl. Ing. Ir. B. Sutjiatmo, Dr. Ir. Djoko Suharto, Ir. Indera Nurhadi.

LABORATORIUM DASAR KHUSUS MESIN, ENERGI SURYA DAN PERALATAN PERTANIAN.



Laboratorium dasar khusus mesin terutama melayani praktikum mahasiswa tentang fenomena fisik. Praktikum yang dilakukan di laboratorium ini meliputi antara lain lendutan batang, buckling, balancing massa berputar, balancing massa bolak-balik, governor, giroskop, getaran mekanik, analisa tegangan dengan strain gages, bantalan luncur, perpindahan panas konduksi, perpindahan panas konveksi, proses udara dan terowongan angin.

Kegiatan Laboratorium Surya mencakup penelitian dan pengembangan sistem-sistem pemanfaatan energi surya dan pengumpulan data radiasi energi surya, baik yang melalui proses termal maupun konversi photovoltaic dan pengumpulan data radiasi energi surya. Kegiatan ini ditujukan terutama untuk penerapan sistem dalam sektor pertanian, sektor kesehatan dan pariwisata. Dalam kaitannya menunjang pendidikan, kegiatan yang dilakukan dapat merupakan tuntas akhir mahasiswa. Sebagai contoh, saat ini laboratorium surya telah mengembangkan sistem pemanas air surya, sistem curing tembakau dan sistem sel surya untuk penerangan laboratorium.

Kegiatan laboratorium peralatan pertanian dapat dikategorikan dalam dua hal yaitu :

1. Kegiatan pembuatan prototipe peralatan pertanian yang dikaitkan dengan program tugas akhir mahasiswa.
2. Kegiatan riset dalam peralatan pertanian.

Sejak berdirinya pada tahun 1978, laborato-

rium ini telah menghasilkan prototipe-pratotipe peralatan berikut, baik dalam kegiatan modifikasi desain maupun desain asli :

1. Traktor tangan
2. Pengereng tapioka
3. Bajak cakram
4. Alat pengolah semen sekam
5. Alat ekstruksi sekam
6. Alat filtrasi tapioka
7. Tungku sekam
8. Pirolisa
9. Alat perontok jagung, dll.

Prototipe yang telah berhasil lolos dari uji-coba lapangan telah dipamerkan pada Pameran Industri 83 di Jakarta.

Ketua laboratorium :
Dr. Ir. Filina Harahap

Staf ahli :
Ir. Hadi Suganda, Dipl.-Ing. Ir. B. Sutjiatmo, Dr. Ir. Djoko Suharto, Dr. Ir. Halim Abdurachim dan Ir. Pulung Nurprasetyo.

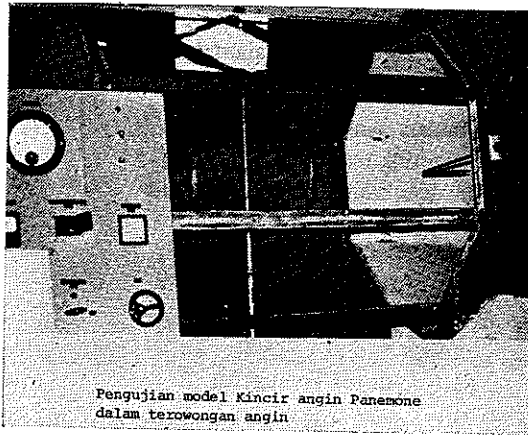
LABORATORIUM AERO & HIDRODINAMIKA.

Fasilitas utama di laboratorium ini adalah terowongan angin subsonik yang dibangun atas kerjasama LAPAN dan HANKAM. Terowongan angin saluran tertutup ini menghasilkan aliran udara berkecepatan 30 m/s pada seksi uji yang berpenampang 0,8 m², dan mulai dipergunakan pada tahun 1972 untuk pendidikan dan penelitian.

Sebuah terowongan angin saluran terbuka berkapasitas 2 HP menghasilkan aliran udara 26 m/s pada 30x30 cm seksi uji, dipergunakan secara intensif untuk pendidikan. Selain untuk demonstrasi gejala aerodinamika, alat tersebut telah disempurnakan sehingga dapat dipergunakan untuk meneliti gejala lapis batas (boundary layer).

Meja air (water table) diperuntukkan pada percobaan simulasi aliran fluida pada open channel dan gelombang kejut pada aliran supersonik saat ini sedang dibangun terowongan angin saluran terbuka kecepatan rendah untuk mempelajari aerodinamika industri, antara lain pengujian model mobil dan alat transport lainnya, gedung, jembatan, antenna stasiun bumi dan bangunan sipil lainnya.

Dalam waktu dekat akan dipasang dua buah terowongan angin subsonik lagi untuk kepentingan pendidikan, yaitu terowongan angin saluran tertutup berkecepatan 40 m/s dengan seksi uji 40x40 cm² dan abc-tunel saluran terbuka.



Pengujian model Kincir angin Panemone
dalam terowongan angin

Ketua laboratorium :

- *Dr. Ir. Harijono Djojodihardjo*

Staf ahli :

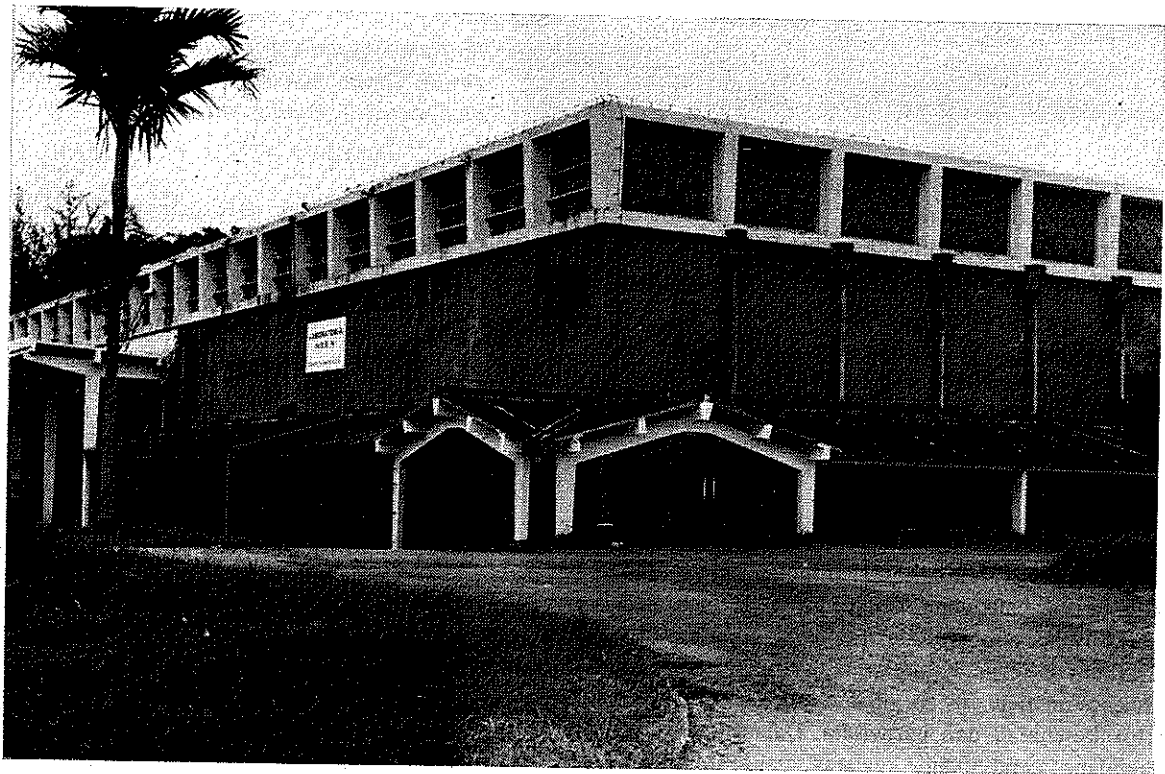
- *Prof. Ir. O. Diran,*

- *Dr. Ir. Sulaeman Kamil,*

- *Ir. Sugiharto W. Hidayat,*

- *Dr. Ir. Said D. Jenie,*

- *Ir. Cosmas Pandit*



LABORATORIA MESIN