

Semester 2

MI-1221 Rangkaian Elektrik dan Elektronika

Kode MI-1221	Kredit 3 SKS	Semester II		
Sifat Kuliah	Kuliah, Tutorial dan Praktikum			
Nama Mata Kuliah	Rangkaian Elektrik dan Elektronika			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> • Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. • Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. • Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. • Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan. 			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan dan menerapkan konsep-konsep dasar listrik instrumentasi dalam kehidupan sehari-hari • Menjelaskan serta memahami Prinsip kerja dan desain dasar skematik rangkaian dioda • Menjelaskan serta memahami Prinsip kerja dan desain dasar skematik untuk rangkaian power supply DC untuk diode bridge dengan regulator dan penguat arus • Menjelaskan serta memahami Prinsip kerja dan desain dasar penguat sinyal AC kecil dengan transistor untuk common emitter dan common collector • Menjelaskan serta memahami Prinsip kerja dan desain dasar penguat dengan Op-Amp terdiri dari, inverting, summing, non-inverting, differensial, instrument amplifier dan desain dasar op-amp untuk pengkondisi sinyal pada instrumen • Menjelaskan serta memahami Prinsip kerja dan desain dasar perbandingan Transistor, FET, Mosfet dan Thyristors untuk operasi sebagai switching dan dasar rangkaian switching • Menjelaskan serta memahami Prinsip kerja dan desain Op-Amp untuk comparator dengan reference, histeris, window dan integrator • Menjelaskan serta memahami Prinsip kerja dan desain filter dan jenis filter, desain filter aktif dengan op-amp untuk jenis low pass, bandpass, highpass dan notch filter 			
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> • Sumber Tegangan • Sumber Arus • Rangkaian Sederhana • Hukum Ohm • Menjelaskan Hukum Kirchoff • Menjelaskan Rangkaian Listrik arus searah sederhana • Menyederhanakan Rangkaian dengan Node, Branch • Penyederhanaan Rangkaian loop • Penyederhanaan Rangkaian R Seri-Paralel • Penyederhanaan Rangkaian Star-Delta 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Theorema mesh dan millman • Theorema Northon • Theorema Thevenin • Theorema Source Transformation • Source Transformation • Superposisi • Maksimum Power • Dasar kapasitor dan Induktor • Tipe kapasitor dan Induktor • Kapasitor seri dan parallel Kapasitor dan Induktor • Rangkaian AC dan DC kapasitor dan Induktor • Konsep Rangkaian RC • Menjelaskan Konsep Rangkaian RL • Step Respon Rangkaian RC • Step Respon Rangkaian RL • Konsep Sinusoida • Konsep Phasor • Konsep Impedansi dan Admitansi • Bilangan Komplek • Hukum kirchoff pada domain frekuensi • Analisis Nodal Rangkaian AC • Analisis Mesh Rangkaian AC • Analisis Superposition • Souce Transformation • Daya sesaat dan daya rata-rata • Daya rata-rata maksimum • Daya efektif dan Daya rms • Faktor Daya dan Daya Semu • Daya Komplek • Konservasi Daya AC • Koreksi Faktor daya • Praktikum • Rangkaian diode untuk penyearah, clipper dan clamper • rangkaian power supply DC untuk diode bridge dengan regulator dan penguat arus • Penguat sinyal AC kecil dengan transistor untuk common emitter dan common collector, • Penguat sinyal AC kecil dengan FET untuk common source dan common drain • Penguat dengan Op-Amp terdiri dari, inverting, summing, non-inverting, differensial, instrument amplifier dan desain dasar op-amp untuk pengkondisi sinyal pada instrumen • Perbandingan Transistor, FET, Mosfet dan Thyristors untuk operasi sebagai switching dan dasar rangkaian switching • Op-Amp untuk comparator dengan reference, histeris, window dan integrator • Konsep dasar desain filter dan jenis filter, desain filter aktif dengan op-amp untuk jenis low pass, bandpass, highpass dan notch filter • Praktikum simulasi rangkaian elektronika menggunakan LTspice • Praktikum regulator power supply DC • Praktikum penguat dengan transistor common emitter • Praktikum penguat dengan Op-Amp untuk non-inverting, inverting dan differensial • Praktikum filter aktif • Praktikum Rangkaian switching dengan mosfet dan komparator om-amp dengan histeris
--	---

Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> • Sadiku, O.N .Matthew., Alexander K. Charles. Fundamental Elecktric Circuits • Industrial Electronics for Engineers, chemists and Technicians, Daniel J. Shanefield, RUTGERS UNIVERSITY, William Andrew Publishing 2010 • Industrial Electronics Third Edition; Thomas E. Kissell; Prentice Hall
----------------	---

MI-1222 Teknik Digital

Kode MI-1222	Kredit 3 SKS	Semester II		
Sifat Kuliah	Kuliah, Tutorial dan Praktikum			
Nama Mata Kuliah	Teknik Digital			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> • Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. • Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. • Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. • Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan. 			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menerapkan metode matematika diskrit dan automata untuk system logika dan digital • merancang system logika dan digital, dan menggunakan komponen diskrit dan mikroprosesor untuk implementasi sistem digital 			
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Bilangan: sistem basis, basis-2, basis-16, two-complement, aritmatika biner • Operasi Aritmatik dengan Bilangan Biner • Aljabar Boolean: hukum aljabar Boolean, fungsi Boolean, manipulasi fungsi Boolean,tabel kebenaran, maxterm dan minterm, fungsi POS dan SOP • Rangkaian Kombinatorial: gerbang logika, Karnaugh-Maps • Half Adder & Full Adder • Half Substractor & Full Substractor • Parallel Adder & Substraction • Rangkaian Sekuensial: Flip-Flop • Counter • Register • Aplikasi Digital • ADC dan DAC • Praktikum Sinyal Digital dan Gerbang Logika Dasar • Praktikum Rangkaian Half Adder dan Full Adder • Praktikum Rangkaian Multiplexer dan Demultiplexer • Praktikum Decoder to 7 segmen • Praktikum Clock astable multivibrator • Praktikum Flip-flop • Praktikum Counter 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum ADC • Praktikum DAC
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> • Digital Electronics, Principles, Devices, and Application. Anil K, Mini. Wiley • Digital Principles , Tokheim

MI-1223 Statistika Pengukuran

Kode MI-1223	Kredit 3 SKS	Semester II		
Sifat Kuliah	Kuliah, Tutorial dan Praktikum			
Nama Mata Kuliah	Statistika Pengukuran			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> • Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. • Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. • Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. • Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan. 			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengenalan konsep dan pemodelan probabilitas, • Memahami konsep variable acak, arti nilai kemungkinan dan distribusi kemungkinan, konsep statistika, pernyataan-pernyataan eknik dalam parameter-parameter statistic • Memahami pendekatan-pendekatan korelasi, regresi linier • Menjelaskan konsep dan teknik penting yang berkaitan dengan ketidakpastian pada pengukuran • Menentukan sebaran data, menghitung harga ekspektasi, variansi dan standar deviasi dan menganalisis nilai ketidakpastian pengukuran berdasarkan data pengukuran yang tersedia (Ketidakpastian tipe A) • Menghitung harga ekspektasi, variansi dan standar deviasi dan menganalisis nilai ketidakpastian pengukuran berdasarkan informasi mengenai besaran ukur yang tersedia (Ketidakpastian tipe B) • Menentukan dan menganalisis nilai ketidakpastian gabungan dari beberapa sumber ketidakpastian pengukuran • Menyusun laporan hasil pengukuran lengkap dengan analisis ketidakpastian yang sesuai dengan standar pengukuran internasional dan membuat disain eksperimen untuk pengujian 			
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> • definisi nilai kemungkinan bersyarat, sampling, dalil Bayes; • definisi eknik acak, distribusi kemungkinan, eknik acak yang diskrit, distribusi binomial, distribusi hipergeometris, distribusi Poisson; • distribusi uniform, distribusi normal • jangkauan, simpangan rata-rata, variansi, standar deviasi, rata-rata dan variansi dalam sample, dalil Chebychev dan dalil Bernoulli dan dalil De Moivre-Laplace; • distribusi eknik, distribusi marginal • distribusi Chi Kuadrat, distribusi t, distribusi F; 			

	<ul style="list-style-type: none"> • statistika deskriptif, histogram • nilai rata-rata, median, modus, mean geometris, mean harmonis, dan mean kudratis, ukuran lokasi lain : kuartil, desil, persentil; variansi dan deviasi baku, jangkauan kuartil dan jangkauan 10-90 persentil, koefisien variasi, momen, kemiringan, kurtosis; • sampel acak, distribusi sampling, teori distribusi sampling, teknik sampling, pengujian hipotesa, regresi linier, korelasi • Ketidakpastian Tipe-A • Ketidakpastian Tipe-B • Ketidakpastian Gabungan • Penulisan Pelaporan • Praktikum Dasar Statistika • Praktikum Perhitungan Ketidakpastian Alat Ukur Suhu • Praktikum Perhitungan Ketidakpastian Alat Ukur Massa • Praktikum Perhitungan Ketidakpastian Alat Ukur Tekanan • Praktikum Perhitungan Ketidakpastian Alat Ukur Listrik
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> • P A Suryadi, Pendahuluan Teori Kemungkinan dan Statistik, Penerbit ITB • Doebelin, Ernest O. Measurement System Application and Design. 1990. McGraw- Hill Publishing Company • Hicks, Charles R. Fundamental Concept in the Design of Experiments. 1982. CBS Collage Publishing. • BIPM, Evaluation of Measurement Data – Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, GUM 1995 with minor corrections, JCGM 100:2008.

MI-1224 Metode Pengukuran

Kode MI-1224	Kredit 3 SKS	Semester II		
Sifat Kuliah	Kuliah dan Praktikum			
Nama Mata Kuliah	Metoda Pengukuran			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> • Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. • Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. • Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. • Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan. 			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami penggunaan Alat Ukur dengan akurasi baik, • Mengetahui dan mampu menjelaskan bagian fungsional dari berbagai alat ukur dimulai dari alat sederhana sampai alat yang kompleks • Menjelaskan cara kerja, karakteristik serta batasan penggunaan suatu alat ukur tertentu. • Memahami metoda pengukuran berbagai besaran fisika (vibrasi, tekanan, aliran, temperatur, dll) dengan besar kesalahan pengukuran yang telah teridentifikasi. • Menjelaskan kemungkinan kesalahan yang ada pada sistem pengukuran yang digunakan. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami cara kerja dari berbagai alat ukur dan mengidentifikasi sumber gangguan yang akan masuk pada sistem. • Menurunkan model matematis dari suatu system fisika dan mencari parameternya • Menyebutkan macam sinyal gangguan dan cara untuk menghilangkan sinyal gangguan, dan dapat menghitung harga output alat ukur jika sinyal gangguan tidak ada • Mampu menyebutkan macam sebab kesalahan yang muncul dalam langkah pengukuran • Menjelaskan hirarki alat ukur standar yang digunakan untuk mengkalibrasi alat ukur • Menjelaskan definisi karakteristik static, menghitung harganya dari data hasil pengukuran alat • Menyelesaikan persamaan differensial orde satu untuk berbagai input yang disebutkan, dan dapat menjelaskan bagaimana perubahan respons system jika parameter system berubah • Menyelesaikan persamaan differensial orde dua untuk berbagai input yang disebutkan, dan dapat menjelaskan bagaimana perubahan respons system jika parameter system berubah • Menghitung respons system dalam domain frekuensi, dibandingkan dengan perbandingan amplitudo dan beda fasa input-output • Menghitung harga parameter dinamika system tersebut • Menghitung kesalahan steady state dan kesalahan transien dari system dinamik • Mencari parameter system jika sinyal input dan sinyal output system diketahui
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep Dasar Sistem • Gangguan • Kalibrasi • Pemodelan Sistem Dinamik • Karakteristik Statik dan Dinamik • Respon Waktu • Parameter Respon Dinamik • Sistem Orde Tinggi
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> • E.O. Doebelin, "Measurement System : Application and Design", Mc-Graw Hill, 1989. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R140-en, "Measuring systems for gaseous fuel", 2007.

MI-1225 Dasar-dasar Manufaktur

Kode MI-1225	Kredit 3 SKS	Semester II		
Sifat Kuliah	Kuliah dan Praktikum			
Nama Mata Kuliah	Dasar-dasar Manufaktur			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> • Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. • Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. • Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. 			

	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep teknologi manufaktur yang mendukung sistem instrumentasi Menjelaskan jenis dan sifat material serta kekuatan mekaniknya untuk bahan logam Memahami prinsip dasar menggunakan perkakas bengkal dan CNC yang tepat untuk manufaktur komponen instrumentasi berbasis material logam Menjelaskan jenis dan sifat material serta kekuatan mekaniknya untuk bahan non-logam Memahami prinsip dasar menggunakan printer3D yang tepat untuk manufaktur komponen instrumentasi berbasis material non-logam
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> Konsep Meterial: jenis-jenis material, dan teori kekuatan material seperti <i>strength, stiffness, elasticity, plasticity, ductility, toughness, britleness, fatigue, creep, hardness</i> baik dari bahan logam maupun bahan non logam Jenis-jenis Proses Produksi: jenis-jenis proses produksi dan karakteristik masing-masing proses produksi logam dan non logam. Kerja Bangku: peralatan proses kerja bangku, karakteristik kerja bangku. Mesin Perkakas : kikir, mesin bubut, mesin freis, sekrap, drill, gurinda, ketam dan CNC. Pengantar cetak 3D: Model digital, prinsip cetak 3D, konstruksi dari peralatan. Material untuk cetak 3D: jenis material dan aplikasi pada cetak 3D. Teknik untuk mengaplikasikan dari model digital <i>solid works</i> atau CAD lainnya menjadi model siap cetak. Praktikum Pengujian Material Praktikum Mesin Perkakas, misal mesin bubut, mesin drill, dan mesin gurinda. Praktikum Kerja Bangku Praktikum Teknologi Printer 3D
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> Kalpakjian, Manufacturing Engineering and Technology

MI-1226 – Teknik Pengukuran Massa

Kode MI-1226	Kredit 3 SKS	Semester III
Sifat Kuliah	Kuliah dan Praktikum	
Nama Mata Kuliah	Teknik Pengukuran Massa	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan 	

	<p>tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan.</p>
<p>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan konsep dasar pengukuran massa dan standar massa • Menjelaskan persyaratan teknis dan pengujian anak timbangan • Menjelaskan persyaratan teknis dan pengujian timbangan • Menjelaskan prinsip alat ukur massa lainnya. • Menguji anak timbangan dan timbangan. • Melakukan pengawasan alat ukur besaran massa. • Menjelaskan persyaratan teknis dan pengujian anak timbangan kelas F • Menjelaskan persyaratan teknis dan pengujian timbangan kelas III, timbangan kelas II, neraca emas, neraca obat, neraca tera, timbangan ban berjalan, timbangan curah, timbangan pengisian, timbangan pengecek dan penyortir, <i>weight belt feeder</i>, dan <i>truck scale</i>. • Menjelaskan prinsip pengukuran alat ukur besaran massa tingkat kesulitan III lainnya seperti <i>asphalt mixing plant</i>, <i>moisture balance</i>, <i>loadcell</i>, meter kadar air, polarimeter, <i>conductivity meter</i>, <i>turbidity meter</i>, <i>BOD apparatus</i>, <i>COD apparatus</i>, alat ukur emisi gas buang, <i>H2O Analyzer</i>, dan <i>H2S Analyzer</i>. • Menjelaskan pengawasan alat ukur besaran massa tingkat kesulitan III. • Melakukan pengujian alat ukur besaran massa tingkat kesulitan III.
<p>Pokok Bahasan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar pengukuran massa. • Konsep dasar standar dan ketertelusuran alat ukur massa. • Jenis-jenis timbangan non otomatis, konstruksi dan penentuan kelas timbangan. • Persyaratan teknis timbangan kelas III dan kelas II beserta pengujiannya baik pengujian tipe, pengujian ulang, tera dan tera ulang. • Prinsip pengukuran alat ukur massa lainnya seperti refractometer, refractometer indeks meter, hydrometer, alcohol meter, viscometer rotasi, viscometer cup, dan sakarimeter. • Persyaratan teknis anak timbangan kelas M dan pengujiannya baik pengujian tipe, pengujian ulang, tera dan tera ulang. • Pengawasan Alat Ukur Besaran Massa. • Persyaratan teknis dan pengujian anak timbangan kelas F • Persyaratan teknis dan pengujian baik pengujian tipe, pengujian ulang, tera dan tera ulang dari timbangan kelas III, timbangan kelas II, neraca emas, neraca obat, neraca tera, timbangan ban berjalan, timbangan curah, timbangan pengisian, timbangan pengecek dan penyortir, <i>weight belt feeder</i>, dan <i>truck scale</i>. • Prinsip pengukuran alat ukur besaran massa tingkat kesulitan III lainnya seperti <i>asphalt mixing plant</i>, <i>moisture balance</i>, <i>loadcell</i>, meter kadar air, polarimeter, <i>conductivity meter</i>, <i>turbidity meter</i>, <i>BOD apparatus</i>, <i>COD apparatus</i>, alat ukur emisi gas buang, <i>H2O Analyzer</i>, dan <i>H2S Analyzer</i>. • Konsep pengawasan alat ukur besaran massa tingkat kesulitan III. • Praktikum pengujian alat ukur besaran massa tingkat kesulitan III.
<p>Daftar Rujukan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 73/M-DAG/PER/10/2016 tentang Tingkat Kesulitan Alat-alat Ukur, Takar, Timbang dan Perlengkapannya dan Alat Ukur Metrologi Teknis serta Tingkatan Standar dan Peralatan/Perlengkapan Standar. • Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 32 Tahun 2014 Tentang Jabatan Fungsional Penera Dan Angka Kreditnya. • Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 33 Tahun 2014 Tentang Jabatan Fungsional Pengamat Tera Dan Angka Kreditnya.

	<ul style="list-style-type: none"> • Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 35 Tahun 2014 Tentang Jabatan Fungsional Pengawas Kemetrolagian Dan Angka Kreditnya. • Keputusan DIRJEN PDN No. 31/PDN/KEP/3/2010 tentang Syarat Teknis Timbangan Bukan Otomatis. • Keputusan Direktur Jenderal Standardisasi dan Perlindungan Konsumen Nomor 131/SPK/KEP/2015 tentang Syarat Teknis Timbangan Bukan Otomatis. • Keputusan DIRJEN PDN No. 40/PDN/KEP/3/2010 tentang Syarat Teknis Anak Timbangan Ketelitian Biasa dan Khusus. • Recommendation <i>Organisation Internationale de Metrologie Legale</i> (OIML), R-111-en, "Weights of Clases E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3 and M3", 2004. • Recommendation <i>Organisation Internationale de Metrologie Legale</i> (OIML) No. 76 "Non Automatic Weighing Instruments". • Keputusan Direktur Jenderal Standardisasi dan Perlindungan Konsumen Nomor 900/SPK/KEP/12/2011 tentang Syarat Teknis Timbangan Pengisian. • Keputusan Direktur Jenderal Standardisasi dan Perlindungan Konsumen Nomor 903/SPK/KEP/12/2011 tentang Syarat Teknis Timbangan Pengecek dan Penyortir. • Morris, A.S., <i>Measurement and Instrumentation Principles</i>, Butterworh Heinemann, 2001.
--	--

MI-1227 Pancasila

Kode MI-1227	Kredit 2 SKS	Semester III		
Sifat Kuliah	Kuliah			
Nama Mata Kuliah	Pancasila			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> • Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. • Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. • Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. • Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan. 			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat: <ul style="list-style-type: none"> • Memahami Pengantar Pendidikan Pancasila; • Mampu Menerapkan Pancasila dalam kajian sejarah bangsa Indonesia; • Mampu Menerapkan Pancasila sebagai dasar negara; • Mampu Menerapkan Pancasila sebagai ideologi nasional; • Mampu Menerapkan Pancasila sebagai sistem filsafat; • Mampu Menerapkan Pancasila sebagai sistem etika; dan • Mampu Menerapkan Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu. 			
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> • Latar Belakang dan Tujuan Pembelajaran PKn di Perguruan Tinggi • Nilai-nilai Pancasila sebagai Orientasi PKn di Perguruan Tinggi 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Pembelajaran PKn di PT • Pengertian identitas nasional • Sejarah kelahiran paham nasionalisme Indonesia • Identitas nasional sebagai karakter bangsa • Nasionalisme • Globalisasi dan tantangan identitas nasional • Hakikat konstitusi • Urgensi konstitusi bagi kehidupan bernegara • UUD 1945 sebagai Konstitusi Indonesia • Dinamika dan tantangan konstitusi di Indonesia • Perilaku konstitusional warga negara • Hubungan negara dan warga negara • Peranan warga negara • Hak dan kewajiban warga negara • Dinamika dan tantangan pelaksanaan hak dan kewajiban warga negara • Makna dan prinsip demokrasi • Hakikat demokrasi Indonesia (demokrasi Pancasila) • Demokrasi • Dinamika dan tantangan demokrasi di Indonesia • Negara Hukum • Hubungan negara Hukum dan HAM • Prinsip negara hukum dalam kehidupan warga negara • HAM dalam konstitusi Indonesia • Isu-isu aktual HAM dan Penegakan HAM di Indonesia • Wilayah sebagai ruang hidup bangsa • Wawasan Nusantara sebagai pandangan geopolitik Indonesia • Implementasi wawasan Nusantara • Esensi dan urgensi ketahanan nasional • Model Ketahanan Nasional Indonesia • Bela negara sebagai dengan pendekatan astagatra • upaya mewujudkan ketahanan nasional • Dinamika dan tantangan ketahanan nasional Indonesia • Keanekaragaman masyarakat Indonesia • Dinamika dan tantangan keanekaragaman masyarakat Indonesia • Strategi integrasi nasional • Isu-isu aktual integrasi nasional
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> • Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan R.I Nomor 84/E/KPT/2020 tentang Pedoman Pelaksanaan Mata Kuliah Wajib Pada Kurikulum Pendidikan Tinggi • Arif, DB. 2012. Pendidikan Kewarganegaraan. Yogyakarta: Kaukaba • Asshidiqie, Jimly. 2004. Pengantar Ilmu Hukum Tata Negara II. Jakarta: Sekretariat Jenderal Kepaniteraan Mahkamah Konstitusi RI • Budiardjo.1986, Dasar-dasar Ilmu Politik, Jakarta: PT. Gramedia, cet. X • Cholisin.2000. Ilmu Kewarganegaraan, Yogyakarta: FIS UNY • Mohtar Mas' oed.1999, Negara, Kapital dan Demokrasi, Yogyakarta: Pustaka Pelajar • Surbakti, Ramlan.1992, Memahami Ilmu Politik, Jakarta: PT. Gramedia • Samsuri, 2012. Pendidikan Karakter Warga Negara: Kritik Pembangunan Karakter Bangsa. Surakarta: Pustaka Hanif. • Sunarso, dkk. 2003. Pendidikan Kewarganegaraan untuk Mahasiswa. Yogyakarta: UNY Press. • Taniredja, Tukiran, 2009. Pendidikan Kewarganegaraan di Perguruan Tinggi Muhammadiyah. Bandung: Alfabeta. • Winarno. 2009. Kewarganegaraan Indonesia: Dari Sosiologis Menuju Yuridis. Bandung: Alfabeta

	<ul style="list-style-type: none">• Winataputra, Udin S, Dasim Budimansyah, Sapriya, dan Winarno, 2014. Pendidikan Kewarganegaraan di Perguruan Tinggi. Jakarta: Direktorat Pendidikan Tinggi.• Natsir, M. 1961. <i>Capita selecta</i>. Bandung: Sumur Bandung• Kamil, Sukron. 2002. <i>Islam dan Demokrasi</i>. Jakarta: Gaya Media Pratama• Fuad, Ahmad Nur, Cekli Setya Pratiwi, dan M. Saiful Aris. 2010. <i>Hak Asasi Manusia Perpektif Islam</i>. Malang: Lembaga Penegakan Supremasi Hukum dan HAM PW Muhammadiyah Jawa Timur dan MADANI
--	--

Semester 4

MI-2221 – Teknik Pengukuran Listrik

Kode MI-2221	Kredit 3 SKS	Semester IV
Sifat Kuliah	Kuliah dan Praktikum	
Nama Mata Kuliah	Teknik Pengukuran Listrik	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> • Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. • Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. • Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. • Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan. 	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat: <ul style="list-style-type: none"> • Memahami konsep dasar penguajian Alat Ukur Besaran Listrik • Melakukan pengujian ijin tipe Alat Ukur Besaran Listrik • Melakukan pelayanan tera atau tera ulang Alat Ukur Besaran Listrik • Melakukan pengawasan ulang Alat Ukur Besaran Listrik • Melakukan pembubuhan atau menandai dengan cap tanda tera Alat Ukur Besaran Listrik 	
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar listrik AC/DC • Konsep dasar pengukuran listrik • Pengujian konstruksi Alat Ukur Baru Besaran listrik • Pemeriksaan material/bahan Alat Ukur Besaran Listrik • Pengujian sifat, ukur, takar dan timbang Alat Ukur Besaran Listrik • Penjustiran Alat Ukur Besaran Listrik • Perhitungan hasil pengujian Alat Ukur Besaran Listrik • Pengawasan Alat Ukur Besaran Listrik • Daftar Alat Ukur Besaran Listrik dan Waktu <ol style="list-style-type: none"> 1) Meter kWh 2) Tang Ampere 3) Volt Meter 4) Ampere Meter 5) Pembatas Arus (MCB) 6) Test bench Meter kWh 	
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> • Cooper, W.D., 1985, Electronic Instrumentation and measurement Techniques, Prentice Hall • Robert D Northrop, Introduction Instrumentation and measurement, second edition, Taylor and Francis, 2005 • Sapii, Nishino, 1972, Pengukuran dan Alat-alat Ukur Listrik, Pustaka Paramita • Keputusan Direktur Jenderal Perlindungan Konsumen dan Tertib Niaga No. 161 Tahun 2019 Tentang Syarat Teknis Meter kWh 	

	<ul style="list-style-type: none"> • SPLN D3.009-1:2010 “Meter static energi aktif tunggal prabayar dengan system standard transfer specification (STS) • Recommendation <i>Organisation Internationale de Metrologie Legale</i> (OIML), R-46-en, “Active electrical energy meters”, 2012.
--	--

MI-2222 – Teknik Pengukuran Volume

Kode MI-2222	Kredit 3 SKS	Semester IV
Sifat Kuliah	Kuliah dan Praktikum	
Nama Mata Kuliah	Teknik Pengukuran Volume	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> • Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. • Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. • Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. • Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan. 	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami konsep dasar penguajian Alat Ukur Besaran Volume • Melakukan pengujian ijin tipe Alat Ukur Besaran Volume • Melakukan pelayanan tera atau tera ulang Alat Ukur Besaran Volume • Melakukan pengawasan ulang Alat Ukur Besaran Volume • Melakukan pembubuhan atau menandai dengan cao tanda tera Alat Ukur Besaran Volume 	
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar fluida statis dan dinamis • Konsep dasar pengukuran fluida statis dan dinamis • Pengujian konstruksi Alat Ukur Baru Besaran Volume • Pemeriksaan material/bahan Alat Ukur Besaran Volume • Pengujian sifat, ukur, takar dan timbang Alat Ukur Besaran Volume • Penjustiran Alat Ukur Besaran Volume • Perhitungan hasil pengujian Alat Ukur Besaran Volume • Pengawasan Alat Ukur Besaran Volume • Daftar Alat Ukur Besaran Volume <ul style="list-style-type: none"> 1) Rotameter 2) Buret 3) Pipet 4) Labu Ukur 5) Takaran 6) Gelas Ukur 7) Picnometer 8) Beaker Glass 9) Tangki Ukur Tetap Kotak 10) Meter Air 11) Meter Gas Diaphragma 	

	12) Meter Gas Rotary Piston 13) Meter Gas Turbin 14) Meter Arus BBM 15) Mass Flow Meter
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> • Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 73/M-DAG/PER/10/2016 tentang Tingkat Kesulitan Alat-alat Ukur, Takar, Timbangan dan Perlengkapannya dan Alat Ukur Metrologi Teknis Serta Tingkatan Standar dan Peralatan/Perlengkapan Standar • Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 32 Thuan 2014 tentang Jabatan Fungsional Penera dan Angka Kreditnya • Halliday & Resnick, Fundamentals of Physics, 9th Edition, John Wiley & Sons, Inc, 2003 • Bela G. Liptak, Process Measurement and Analysis, Volume I, CRC PRESS, 2003. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R-40-en, "Standard graduated pipettes for verification officers", 1981. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R-41-en, "Standard burettes for verification officers", 1981. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R-43-en, "Standard graduated glass flasks for verification officers", 1981. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R-43-en, "Water meters for cold potable water and hot water", 2013. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R-49-en, "Water meters for cold potable water and hot water", 2013. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R71-en, "Fixed storage tanks. General requirements", 2008. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R80-en, "Road and rail tankers with level gauging", 2017. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R117-en, "Dynamic measuring systems for liquids other than water", 2019. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R120-en, "Standard capacity measures for testing measuring systems for liquids other than water", 2010. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R125-en, "Measuring systems for the mass of liquids in tanks", 1998. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R137-en, "Gas meters", 2012. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R138-en, "Vessels for commercial transactions", 2007. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R139-en, "Compressed gaseous fuel measuring systems for vehicles (Reconfirmed 2022)", 2018. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R140-en, "Measuring systems for gaseous fuel", 2007.

MI-2223 – Teknik Pengukuran Dimensi

Kode MI-2223	Kredit 3 SKS	Semester III
Sifat Kuliah	Kuliah dan Praktikum	

Nama Mata Kuliah	Teknik Pengukuran Dimensi
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrology, instrumentasi dan perdagangan. Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memahami konsep dasar penguajian Alat Ukur Besaran Dimensi Melakukan pengujian ijin tipe Alat Ukur Besaran Dimensi Melakukan pelayanan tera atau tera ulang Alat Ukur Besaran Dimensi Melakukan pengawasan ulang Alat Ukur Besaran Dimensi Melakukan pembubuhan atau menandai dengan cap tanda tera Alat Ukur Besaran Dimensi
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> Pendahuluan: Sejarah Standar Panjang, Kalibrasi Standar Panjang, Satuan Dasar SI, dan Klasifikasi Alat dan Cara Pengukuran Konstruksi Umum Alat Ukur: Pengubah Mekanik, Elektrik, Pneumatik, Optik, Penunjuk dan Pencatat, Skala Nonius, dan Skala Mikrometer Sifat Umum Alat Ukur: Mampu Usut, Kepekaan, Kemudahan Baca, Histerisis, Kepasifan, Pergeseran, Kestabilan Nol, dan Pengembangan Kesalahan serta Penyimpangan dalam Proses Pengukuran Definisi Ketelitian, Ketepatan dan Kecermatan, Penyimpangan yang bersumber dari Alat Ukur, Benda Ukur, Posisi Pengukuran, Temperatur dan Operator (si pengukur) Alat Ukur dan Pemakaiannya: Alat Ukur Linier Langsung Meter Kayu, Alat Ukur tinggi, pulle, ban ukur, depth tape, mikrometer, jangka sorong, tongkat ukur, mistar baja, salib ukut, penyiku, busur derajat Mistar Ingsut dan Mikrometer Alat Ukur Linear Tak Langsung: Alat Ukur Linier Langsung Ultrasonic hickness, Counter meter, tachometer, stroboscope, laser distance meter Review Statistik dan Analisis Statistik (ANOVA) Teodolite dan Total Station
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> Syarat Teknis Alat Ukur Dimensi Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R66-en, "Length measuring instruments", 1985. Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R35-en, "Material measures of length for general use", 2007.

MI-2224 – Teknik Pengukuran Tekanan

Kode MI-2224	Kredit 3 SKS	Semester III
-----------------	-----------------	-----------------

Sifat Kuliah	Kuliah dan Praktikum
Nama Mata Kuliah	Teknik Pengukuran Tekanan
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menunjukkan dan menjelaskan sifat-sifat dan perilaku fluida pneumatik maupun hidraulik Menunjukkan dan menjelaskan komponen-komponen pneumatik dan hidraulik, dan mampu merangkai menjadi suatu sistem Menjelaskan alat ukur besaran gaya dan momen gaya. Menjelaskan alat ukur besaran tekanan. Menjelaskan alat ukur besaran tekanan (diferensial dan vacuum). Menjelaskan standar tekanan. Menjelaskan aspek pengawasan alat ukur besaran tekanan, gaya dan momen gaya.
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> Pengenalan Fluida dan Tenaga Fluida: Jenis fluida sifat fluida, hukum Pascal, Hukum Gas, Deskripsi Tenaga Fluida, Aplikasi dari Fluid Power, perbandingan sistem hidrolis pneumatik dan elektrik, serta properti fluida pada sistem hidrolis dan pneumatik <i>Hydraulic / Pneumatic Equipment: Hydraulic Reservoirs, Coolers, Strainers & Filters, Hydraulic Pumps, Pneumatic "Air Compressors", Pressure Regulator, Accumulator, Pressure Control Valve, Flow Control Valve, dan Actuator.</i> Rangkaian Pneumatik dan Rangkaian Hidrolik, serta Analisis Rangkaian. Konsep gaya, momen gaya, torsi, alat ukur gaya dan momen gaya seperti dynamometer, strength/tensile meter, dan torque wrench. Alat ukur besaran tekanan seperti Pressure Gauge, Pressure Recorder, Sphygmomanometer, Manometer Pipa U, Barometer, Barometer Fortin, dan Pneumometer. Alat ukur besaran tekanan (diferensial dan vacuum) seperti Differential Pressure Recorder, Pressure Transmitter, Differential Pressure Transmitter, dan Vacuum Gauge. Alat pengujian dari alat ukur besaran tekanan yaitu Dead Weight Tester (Penguji Mekanik) dan Penguji Elektronik Aspek pengawasan alat ukur besaran tekanan, gaya dan momen gaya.
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 73/M-DAG/PER/10/2016 tentang Tingkat Kesulitan Alat-alat Ukur, Takar, Timbang dan Perlengkapannya dan Alat Ukur Metrologi Teknis serta Tingkatan Standar dan Peralatan/Perlengkapan Standar. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 32 Tahun 2014 Tentang Jabatan Fungsional Penera Dan Angka Kreditnya. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 33 Tahun 2014 Tentang Jabatan Fungsional Pengamat Tera Dan Angka Kreditnya.

	<ul style="list-style-type: none"> • Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 35 Tahun 2014 Tentang Jabatan Fungsional Pengawas Kemetrolgian Dan Angka Kreditnya. • Andrew Parr, Hydraulics and Pneumatics: A Technician's and Engineer's Guide • Beckerath, A. v.; Eberlein, A.; Julien, H.; Kersten, P.; Kreutzer, J., WIKA Handbook: Pressure & Temperature Measurement, U.S. Edition, WIKA, 2008. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R101-en, "Indicating and recording pressure gauges, vacuum gauges and pressure-vacuum gauges with elastic sensing elements (ordinary instruments)", 1991. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R109-en, "Pressure gauges and vacuum gauges with elastic sensing elements (standard instruments)", 1993. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R110-en, " Pressure balances", 1994. • Recommendation Organisation Internationale de Metrologie Legale (OIML), R53-en, " Metrological characteristics of elastic sensing elements used for measurement of pressure. Determination methods", 1982.
--	--

MI-2225 – Standar Ukuran Metrologi

Kode MI-2225	Kredit 3 SKS	Semester III
Sifat Kuliah	Kuliah dan Praktikum	
Nama Mata Kuliah	Standar Ukuran Metrologi	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> • Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. • Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. • Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. • Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan. 	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan konsep Standar Ukuran Metrologi Legal. • Menjelaskan konsep standar ukuran, jangka waktu kalibrasi, dan verifikasi standar ukuran. • Menjelaskan skema hirarki standar ukuran. • Menjelaskan konsep pengelolaan standar ukuran. • Menjelaskan konsep pendokumentasian standar ukuran. • Menjelaskan konsep jaminan kesesuaian pengukuran. • Melakukan evaluasi data pengukuran untuk kalibrasi suatu alat ukur. • Menjelaskan regulasi pengelolaan laboratorium. • Melakukan verifikasi dan kalibrasi standar tingkat kesulitan IV. 	
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep Standar Ukuran Metrologi Legal • Konsep standar ukuran, jangka waktu kalibrasi, verifikasi standar ukuran, dan kalibrasi. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep skema hirarki standar ukuran. • Konsep pengelolaan standar ukuran. • Konsep pendokumentasian standar ukuran. • Konsep jaminan kesesuaian pengukuran. • Evaluasi data pengukuran untuk kalibrasi suatu alat ukur. • Regulasi pengelolaan laboratorium. • Verifikasi dan kalibrasi standar tingkat kesulitan IV.
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> • Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 52 Tahun 2019 tentang Standar Ukuran Metrologi Legal • Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 73/M-DAG/PER/10/2016 tentang Tingkat Kesulitan Alat-alat Ukur, Takar, Timbang dan Perlengkapannya dan Alat Ukur Metrologi Teknis serta Tingkatan Standar dan Peralatan/Perlengkapan Standar. • Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 32 Tahun 2014 Tentang Jabatan Fungsional Penera Dan Angka Kreditnya. • Kivilaakso, J., Pitkääkoski, A., Valli, J., Johnson, M., Inamoto, N., Aukia, A., Saito, M. Calibration Book., Vaisala, 2006. • SNI/ISO 17025: 2018 tentang Persyaratan Kompetensi Laboratorium Kalibrasi dan Laboratorium Penguji, BSN, 2018.

MI-2226 Perbengkelan Metrologi dan Instrumentasi

Kode MI-2226	Kredit 3 SKS	Semester III		
Sifat Kuliah	Kuliah dan Praktikum			
Nama Mata Kuliah	Perbengkelan Metrologi dan Instrumentasi			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> • Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. • Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. • Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. • Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan. 			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat: <ul style="list-style-type: none"> • Dapat melakukan kerja wokshop instrumntasi dengan benar • Mampu menggunakan solder • Mampu membuat PCB • Mampu memasang komponen pada PCB • Mampu membuat casing perangkat 			
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> • Keamanan kerja, <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP). • Penggunaan perangkat lunak disain PCB (Menggambar Rangkaian). • Pembuatan film dan sablon + metode strika. 			

	<ul style="list-style-type: none">• Photolithography dan etching.• Manufaktur (pembuatan PCB ke pihak luar)• Drilling & routing.• Memasang komponen pada PCB• Menyolder• Membuat PCB• Mengoperasikan Printer 3D• Workshop Akrilik
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none">• I.K. Sawhney, S.K. Chaudhary, Sunil Kumar, Instrumentation and Process Control.

Semester 6

MI-3211 Kapita Selekta Metrologi

Kode MI-3211	Kredit 2 SKS	Semester VI		
Sifat Kuliah	Kuliah			
Nama Mata Kuliah	Kapita Selekta Metrologi			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> • Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. • Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. • Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. • Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan. 			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat: <ul style="list-style-type: none"> • mengetahui perkembangan dan profesi Metrologi dan Instrumentasi • mengetahui pengalaman dan peran lulusan D3 Metrologi dan Instrumentasi dalam dunia kerja • merencanakan peran yang akan ditempuh setelah lulus 			
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> • Metrologi Instrumentasi dalam bidang standar kerja • Kepribadian dalam kehidupan manusia • Strategi Berfikir • Kepemimpinan dan Keterampilan • Implementasi Robotik dalam bidang kemetrolgian • Pengembangan Pengukuran Tangki Ukur Memanfaatkan Robot • Pengembangan Wilayah Kemetrolgian • Manajemen Projek dan Penjelasan • 			
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> • Jurnal atau regulasi terbaru terkait metrology dan instrumentasi 			

MI-3212 Manajemen Kemetrolgian

Kode MI-3212	Kredit 2 SKS	Semester VI		
Sifat Kuliah	Kuliah			
Nama Mata Kuliah	Manajemen Kemetrolgian			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> • Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. • Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. • Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • memahami konsep manajemen kemetrologian • memahami manajemen organisasi dan kelembagaan kemetrologian • memahami manajemen keuangan dan retribusi tera dalam metrologi • memahami manajemen infrastruktur metrologi • memahami manajemen SDM kemetrologian • memahami manajemen sidang tera/tera ulang • memahami manajemen pengawasan kemetrologian • memahami pengawasan satuan-satuan ukuran • memahami pengawasan UTTP dan BDKT • memahami manajemen standar dan mutu • memahami manajemen inspeksi peralatan ukur di laboratorium kemetrologian dan kalibrasi
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengantar Konsep Manajemen Kemetrologian • Manajemen Organisasi dan Kelembagaan Kemetrologian • Manajemen Keuangan dan Retribusi Tera dalam Metrologi • Manajemen Infrastruktur Metrologi • Manajemen SDM Kemetrologian • Manajemen Kearsipan dalam Metrologi • Manajemen Sidang Tera/Tera Ulang • Manajemen Pengawasan Kemetrologian • Pengawasan Satuan-satuan Ukuran • Pengawasan UTTP dan BDKT • Manajemen Standar dan Mutu • Manajemen Inspeksi Peralatan Ukur di Laboratorium Laboratorium Kemetrologian dan Kalibrasi
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> • Direktorat Metrologi, 2005, Diktat Sejarah Sistem Metrik • Direktorat Metrologi, 1994 Pandangan Agama tentang Penggunaan UTTP secara Benar dan Jujur • Hamim Ruba'i, Strategi Pengembangan Sumber Daya Manusia sebagai Slaha Satu Alternatif untuk Memecahkan Masalah Kemetrologian • Pusat Pengembangan Sumber Daya Kemetrologian, 2014, Buku Pintar Pengawasan Kemetrologian • Kementerian Perdagangan, Permendag No. 26 Tahun 2017 tentang Pengawasan Kemetrologian

MI-3213 Kewirausahaan

Kode MI-3213	Kredit 2 SKS	Semester VI		
-----------------	-----------------	----------------	--	--

Sifat Kuliah	Kuliah
Nama Mata Kuliah	Kewirausahaan
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan dan keterampilan tentang kewirausahaan
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> Motivasi wirausaha Sejarah wirausaha Konsep wirausaha Profil entrepreneur sukses Faktor- faktor yang mendorong berwirausaha Kepribadian wirausaha yang sukses Syarat fisik wirausaha yang sukses Syarat psikis wirausaha yang sukses Sumber ide usaha di bidang umu Issue sumber ide usaha di bidang umu Kelebihan/kekurangan berbagai sumber ide usaha di bidang umum Sumber ide usaha di bidang kemetrolgian Issue sumber ide usaha di bidang kemetrolgian Kelebihan/kekurangan berbagai sumber ide usaha di bidang kemetrolgian Potensi diri Bentuk usaha di kemetrolgian Rintangan memulai usaha dan cara mengatasinya Aspek-aspek rencana usaha Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam rencana usaha Prosedur hukum pendirian badan usaha Ruang lingkup pemasaran Business Plan Contingency Plan Tantangan dalam penyusunan contingency plan Rencana praktek di bidang usaha kemetrolgian Studi kasus :SPBU Rencana praktek di bidang usaha kemetrolgian Studi kasus :Pengadaan Barang Kemetrolgian
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> Ducter, Peter F. 1998. Inovasi dan Kewirausahaan (Innovation and Entrepreneurship). Jakarta: Erlangga. Listyorini, Dyah. 2007. Kewirausahaan (Buku Ajar). Semarang: Akademi Kesejahteraan Sosial Ibu Kartini.

Kode MI-3214	Kredit 2 SKS	Semester VI		
Sifat Kuliah	Kuliah			
Nama Mata Kuliah	Sistem Pengawasan Kemetrolgian			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan. 			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	Setelah mengikuti mata kuliah ini: <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan dan keterampilan tentang proses inspeksi dalam metrologi 			
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> Standardisasi dalam metrology Regulasi-regulasi kemetrolgian Tantangan dalam penerapan standardisasi dan regulasi metrology di daerah Proses dan tahapan tera dan tera ulang 			
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> Pusat Pengembangan Sumber Daya Kemetrolgian, 2014, Buku Pintar Pengawasan Kemetrolgian Kementerian Perdagangan, Permendag No. 26 Tahun 2017 tentang Pengawasan Kemetrolgian 			

MI-3215 Pendidikan Manajemen Sosiokultural

Kode MI-3215	Kredit 2 SKS	Semester VI		
Sifat Kuliah	Kuliah dan Praktikum			
Nama Mata Kuliah	Pendidikan Manajemen Sosiokultural			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri 			

	dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami kompetensi sosio kultural • Memahami kompetensi manajerial • Memahami kompetensi manajerial integritas pada berbagai level • Memahami kompetensi manajerial kerjasama pada berbagai level • Memahami kompetensi manajerial komunikasi pada berbagai level • Memahami kompetensi manajerial orientasi pada hasil di berbagai level • Memahami kompetensi manajerial pelayanan public pada berbagai level • Memahami kompetensi manajerial pengembangan diri dan orang lain pada berbagai level • Memahami kompetensi manajerial mengelola perubahan pada berbagai level • Memahami kompetensi pengambilan keputusan pada berbagai level • Memahami kompetensi social kultural sebagai Perikat Bangsa
Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetensi sosio kultural • Kompetensi manajerial • Kompetensi manajerial integritas pada berbagai level • Kompetensi manajerial kerjasama pada berbagai level • Kompetensi manajerial komunikasi pada berbagai level • Kompetensi manajerial orientasi pada hasil di berbagai level • Kompetensi manajerial pelayanan public pada berbagai level • Kompetensi manajerial pengembangan diri dan orang lain pada berbagai level • Kompetensi manajerial mengelola perubahan pada berbagai level • Kompetensi pengambilan keputusan pada berbagai level • Kompetensi social kultural sebagai Perikat Bangsa
Daftar Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> • Permenpan RB Nomor 38 Tahun 2017 • Buku teks atau bahan ajar terkait Sosial Kultural yang relevan.

MI-3216 Tugas Akhir II

Kode MI-3216	Kredit 3 SKS	Semester VI		
Sifat Kuliah	Praktikum			
Nama Mata Kuliah	Tugas Akhir II			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<ul style="list-style-type: none"> • Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjunjung tinggi nilai, moral, etika, kebangsaan dan bertanggung jawab atas perilaku dan pekerjaan. • Mampu menguasai pengetahuan, teknologi dan regulasi terkait peneraan, kalibrasi, perbaikan, dan pengawasan alat ukur dan instrumentasi. • Mampu menerapkan pengetahuan dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, regulasi, dan praktek teknis dari peneraan, kalibrasi, pengelolaan standar dan laboratorium, perbaikan, pembuatan dan pengawasan terkait alat ukur di bidang metrologi, instrumentasi dan perdagangan. • Mampu menerapkan pemikiran logis, sistematis dan inovatif dalam konteks penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang keahlian, mampu menunjukkan kinerja bermutu secara mandiri dan tim, dan mampu berkomunikasi lisan dan tulisan yang memenuhi kaidah keilmuan. 			

<p>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPM)</p>	<p>Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami secara utuh kompetensi kemetrolagian. • Memahami materi tugas akhir yang akan dilaksanakan. • Menguasai materi proyek akhir yang telah dilaksanakannya. • Menguasai pelaporan ilmiah dari Proyek Akhir yang dilaksanakan.
<p>Pokok Bahasan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan prototipe sesuai dengan judul Proyek Akhir • Perencanaan Proyek Akhir II dan Logbook Proyek Akhir • Persentasi progress kemajuan penyelesaian Proyek Akhir • Teknik penulisan • Materi Pendukung Proyek Akhir. • Statistik untuk Pengolahan Data Proyek Akhir • Printer 3D dan Workshop lainnya terkait Proyek Akhir • Penyusunan Laporan • Teknik Presentasi • Sidang Proyek Akhir
<p>Daftar Rujukan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pedoman Penulisan Laporan Proyek Akhir