

Buku Ajar

**PRAKTIK KEINSINYURAN
(PPI-201)**

**Analisis Struktur & Aplikasi ANSYS
Untuk Insinyur Teknik Sipil**

**STRUKTUR BALOK (BEAM)
STRUKTUR RANGKA BATANG 2D (PLANE TRUSS)
STRUKTUR PORTAL 2D (PLANE FRAME)**

Ir. Darmansyah Tjitradi, ST., MT., IPM, ASEAN Eng.



**LAMBUNG MANGKURAT
UNIVERSITY PRESS**

2019

Buku Ajar
Praktik Keinsinyuran (PPI-201)
Analisis Struktur & Aplikasi ANSYS
Untuk Insinyur Teknik Sipil

Ir. Darmansyah Tjitradi, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.



Buku Ajar
Praktik Keinsinyuran (PPI-201)
Analisis Struktur & Aplikasi ANSYS
Untuk Insinyur Teknik Sipil

Ir. Darmansyah Tjitradi, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.

Diterbitkan oleh:

Lambung Mangkurat University Press, 2019

d/a Pusat Pengelolaan Jurnal dan Penerbitan ULM

Lantai 2 Gedung Perpustakaan Pusat ULM

Jl. Hasan Basri, Kayutangi, Banjarmasin, 70123

Telp/Fax. 0511-3305195

ANGGOTA APPTI (004.035.1.03.2018)

Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari

Penerbit, kecuali untuk kutipan singkat demi penelitian ilmiah atau resensi.

V + 159 hlm 15,5 x 23 cm
Cetakan pertama, Mei 2019

ISBN: 978-602-6483-96-6

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya sehingga selesainya buku ajar mata kuliah **Praktik Keinsinyuran (PPI-201)**. Buku ajar ini diharapkan dapat membantu kalangan akademisi dan praktisi yang bekerja dalam bidang teknik sipil untuk menganalisis struktur statis tak tentu secara teori dan penerapan aplikasi Software ANSYS, serta merupakan panduan belajar bagi mahasiswa Program Studi Teknik Sipil dan Program Profesi Insinyur Universitas Lambung Mangkurat yang sedang melakukan Praktik Keinsinyuran khususnya di bidang perencanaan struktur bangunan teknik sipil. Buku ajar ini selain dilengkapi teori juga dilengkapi contoh-contoh dan penyelesaian yang mudah dipahami dalam menganalisis persoalan struktur balok, struktur rangka batang bidang, dan struktur portal bidang, serta hasilnya dikontrol dengan software ANSYS.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Bani Noor Muchamad, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik ULM yang telah memberikan motivasi dalam penyusunan buku ajar ini.
2. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan buku ajar ini.

Penulis menyadari akan segala keterbatasan buku ajar ini, sehingga menjadikan buku ajar ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan.

Akhir kata, semoga buku ajar ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan khususnya di bidang teknik sipil.

Banjarmasin, Mei 2019

Penulis

Ir. Darmansyah Tjitradi, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.

KATA PENGANTAR

Dewasa ini dengan banyaknya tersedia software analisis dan desain struktur sudah menjadi suatu hal wajib yang harus dikuasai oleh seorang insinyur, khususnya insinyur teknik sipil. Untuk itu seorang insinyur teknik sipil harus mempunyai kompetensi untuk memprediksi perilaku struktur secara lengkap dan mampu untuk melakukan perencanaan suatu struktur bangunan baik secara analisis manual maupun software aplikasi. Oleh sebab itu, dengan terbitnya buku ajar "***Praktik Keinsinyuran (PPI-201)***", dapat menjadi bahan referensi bagi pihak yang ingin melakukan pendalaman mengenai analisis dan perencanaan suatu struktur bangunan teknik sipil dengan penyelesaian secara manual maupun software ANSYS.

Buku ajar ***Praktik Keinsinyuran (PPI-201)*** ini merupakan salah satu buku yang dapat dijadikan sebagai panduan dan pedoman analisis struktur pada bidang teknik sipil. Dalam buku ini disajikan secara urut mengenai teori yang dilengkapi contoh-contoh dan penyelesaian yang mudah dipahami dalam menganalisis persoalan struktur balok (beam), struktur rangka batang bidang (plane truss), dan struktur portal bidang (plane frame), serta hasilnya dikontrol dengan software ANSYS. Penyajian bahasa yang mudah dimengerti dan pembahasan yang komprehensif pada setiap contoh analisis struktur baik penyelesaian secara manual maupun dengan software ANSYS menjadi kekuatan tersendiri pada buku ajar ini. Oleh karenanya, tidaklah berlebihan jika buku ini juga dapat dijadikan sebagai referensi pendukung bagi para mahasiswa Program Studi Teknik Sipil dan Program Profesi Insinyur Universitas Lambung Mangkurat yang sedang melakukan praktik keinsinyuran serta praktisi yang bergelut di bidang perencanaan struktur bangunan teknik sipil.

Akhirnya, kami mengucapkan sambutan dan selamat terhadap penulis yang dengan penuh keseriusan dan kesungguhan untuk selalu berbagi dengan berbagai pihak mengenai perencanaan struktur bangunan pada bidang teknik sipil.

Banjarbaru, Mei 2019

**Prof. Dr. Ir. H. Rusdi HA, M.Sc., IPU
(Ketua Program Studi Program Profesi Insinyur ULM)**

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
Modul 1: Dasar-Dasar Software ANSYS	1
1.1. Pendahuluan	1
1.2. Memulai Software ANSYS	2
1.3. Preprocessing	4
1.4. Meshing	39
1.5. ANSYS Solution	44
1.6. Postprocessing	51
1.7. Session Editor	60
Modul 2: Permodelan 1D Balok (Beam)	62
2.1. Analisis Manual	62
2.2. Analisis Komputer Software ANSYS	67
Modul 3: Permodelan 2D Rangka Batang Bidang (Plane Truss)	88
3.1. Analisis Manual	88
3.2. Analisis Komputer Software ANSYS	99
Modul 4: Permodelan 2D Portal Bidang (Plane Frame)	121
4.1. Analisis Manual	121
4.2. Analisis Komputer Software ANSYS	134
DAFTAR BACAAN	158
Lampiran:	
Rencana Program Dan Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS)	159



Darmansyah Tjitradi adalah staff pengajar di Program Studi Teknik Sipil dan Program Profesi Insinyur Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Sebagai akademisi, aktif menjadi narasumber dalam berbagai seminar dan menulis buku ajar serta artikel hasil penelitian yang dipublikasikan dalam jurnal nasional dan internasional. Selain itu juga aktif dalam aktifitas profesional sebagai insinyur di bidang struktur, dan aktif sebagai pengurus Persatuan Insinyur Indonesia Wilayah Kalimantan Selatan, serta tergabung dalam Tim Ahli Bangunan Gedung daerah Kalimantan Selatan.

Buku Ajar

PRAKTIK KEINSINYURAN (PPI-201)

**Analisis Struktur & Aplikasi ANSYS
Untuk Insinyur Teknik Sipil**



STRUKTUR BALOK (BEAM)

STRUKTUR RANGKA BATANG 2D (PLANE TRUSS)

STRUKTUR PORTAL 2D (PLANE FRAME)

Lambung Mangkurat University Press

Jl. H. Hasan Basry, Kayutangi-Banjarmasin 70123
Gedung Rektorat Unlam Lt-2, Telp/Fax. 0511-

ISBN 978-602-6483-96-6



9 786026 483966