



POLITEKNIK NEGERI MANADO



FORMULIR

FM-072.ed.A rev.1

ISSUE: A

Issued: 31-01-2007

UPDATE: 1

Updated: 07-01-2017



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK LISTRIK

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	Bobot (SKS)			Semester	Divalidasi tgl
PRAKTEK SISTEM PROTEKSI	EL3371	MKB	T		P	2	VII 10 JANUARI 2019
OTORISASI	Pembuat RP	Koordinator MK			Ka PRODI		
	Samsu Tuwongkesong,MT				I Gede Para Atmaja,ST,MT		
Capaian Pembelajaran	Program Studi	<ol style="list-style-type: none"> Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya Mampu melakukan pekerjaan di bidang ketenagalistrikan 					
	Mata Kuliah	<ol style="list-style-type: none"> Mampu memahami filosofi sistem proteksi dalam sistem tenaga Mampu melakukan simulasi rangkaian rele pengaman Mampu melakukan setting rele sesuai waktu operasi yang berbeda 					
Media Pembelajaran	Software: MS Word, Pdf, PP Jurnal : Jurnal ilmiah terkait			Hardware : Komputer, LCD Pedoman : Buku Ajar, buku referensi lainnya			
Dosen Pengampu	Samsu Tuwongkesong,MT						
Mata Kuliah Prasyarat	Rangkaian Listrik, Distribusi Tenaga, Analisa Sistem Tenaga						



POLITEKNIK NEGERI MANADO



ISO 9001:2008
L&No:QEC2474

FORMULIR

FM-072.ed.A rev.1

ISSUE: A

Issued: 31-01-2007

UPDATE: 1

Updated: 07-01-2017

Minggu ke (1)	Kemampuan akhir yang diharapkan (sesuai tahapan belajar) (2)	Bahan Kajian (Materi Ajar) (3)	Metode Pembelajaran Dan Estimasi Waktu (4)	Asesmen			
				Indikator (5)	Kriteria dan Bentuk Penilaian (6)	Deskripsi Tugas (7)	Bobot (8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Rele arus lebih waktu terbatas, pengukuran daya rele tegangan lebih dan tegangan kurang, rele arus lebih waktu invers, rele searah fasa tunggal, single phase short circuit, two phase short circuit without earth, two phase short circuit with earth.	Prinsip dasar Rele arus lebih waktu terbatas, pengukuran daya rele tegangan lebih dan tegangan kurang, rele arus lebih waktu invers, rele searah fasa tunggal, single phase short circuit, two phase short circuit without earth, two phase short circuit with earth.	Kuliah dan diskusi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan menjelaskan tentang Rele arus lebih waktu terbatas, pengukuran daya rele tegangan lebih dan tegangan kurang, rele arus lebih waktu invers, rele searah fasa tunggal, single phase short circuit, two phase short circuit without earth, two phase short circuit with earth	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: -Tulisan makalah -Presentasi	Tugas 1: Gambar skema dari prinsip kerja rele proteksi (BM: (1+1)x(2x60"))	5
2	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat relay pada sistem tiga fasa dengan berpatokan pada tegangan lebih, rele tegangan kurang untuk setiap setting relay yang	Pengukuran daya dengan rele tegangan lebih, rele tegangan kurang, ratio setting rele, setting rele sesuai waktu operasi,	Simulasi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan menjelaskan tentang sifat rele pada sistem tiga fasa dengan berpatokan pada tegangan lebih, rele tegangan kurang untuk setiap setting relay yang berbeda, Menentukan rasio setting ulang dengan mengukur	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: -Tulisan makalah -Tanya jawab	Tugas 2: Mendemonstrasikan penggunaan rele tegangan lebih, rele tegangan kurang untuk setiap setting relay yang berbeda (BT+BM: (1+1)x(2x60"))	10



FORMULIR

FM-072.ed.A rev.1

ISSUE: A

Issued: 31-01-2007

UPDATE: 1

Updated: 07-01-2017

	berbeda, menentukan rasio setting ulang dengan mengukur delay terus menerus dengan mengatur waktu operasi dan pemakaian daya, mendemonstrasikan sebuah trip	mengukur delay dengan waktu berbeda		delay terus menerus dengan mengatur waktu operasi dan pemakaian daya,			
3	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang penggunaan rele arus lebih waktu invers untuk setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio setting ulang rele arus lebih dengan waktu invers, sebuah tripping rele	Rele arus lebih waktu invers, ratio setting rele, setting rele sesuai waktu operasi,	Simulasi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan menjelaskan tentang penggunaan rele arus lebih waktu invers untuk setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio setting ulang rele arus lebih dengan waktu invers, sebuah tripping rele	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: -Tulisan makalah -Tanya jawab	Tugas 3: Mendemonstrasikan penggunaan rele arus lebih waktu invers, ratio setting rele, setting rele sesuai waktu operasi (BT+BM: (1+1)x(2x60"))	10
4	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang gangguan temporer, gangguan permanen, gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah	Gangguan temporer, gangguan permanen, gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah	Simulasi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan menjelaskan tentang gangguan temporer, gangguan permanen, gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: -Tulisan makalah -Presentasi	Tugas 4: Mendemonstrasikan rangkaian percobaan gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah (BT+BM: (1+1)x(2x60"))	10



	singkat satu fasa ke tanah						
5	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang penggunaan rele arus lebih waktu terbatas untuk setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio resetting ulang rele arus lebih dengan waktu terbatas, tripping rele	Rele arus lebih waktu terbatas, ratio resetting rele, setting rele sesuai waktu operasi,	Simulasi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan menjelaskan tentang penggunaan rele arus lebih waktu terbatas untuk setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio setting ulang rele arus lebih dengan waktu terbatas, tripping rele	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: -Tulisan makalah -Tanya jawab	Tugas 5: Mendemonstrasikan penggunaan rele arus lebih waktu terbatas, ratio resetting rele, setting rele sesuai waktu operasi (BT+BM: (1+1)x(2x60"))	10
6	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang gangguan temporer, gangguan permanen, gangguan hubung singkat dua fasa tanpa tanah, gangguan hubung singkat dua fasa ke tanah	Gangguan temporer, gangguan permanen, gangguan hubung singkat dua fasa tanpa tanah, gangguan hubung singkat dua fasa ke tanah	Simulasi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan menjelaskan tentang gangguan temporer, gangguan permanen, gangguan hubung singkat dua fasa tanpa tanah, gangguan hubung singkat dua fasa ke tanah	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: -Tulisan makalah -Presentasi	Tugas 6: Mendemonstrasikan rangkaian percobaan tentang gangguan hubung singkat dua fasa tanpa tanah, gangguan hubung singkat dua fasa ke tanah (BT+BM: (1+1)x(2x60"))	10
7	Mahasiswa mampu menjelaskan	Rele searah fasa tunggal, ratio	Simulasi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan menjelaskan tentang penggunaan rele searah fasa tunggal untuk	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan	Tugas 7: Mendemonstrasikan penggunaan rele searah	10



POLITEKNIK NEGERI MANADO



FORMULIR

FM-072.ed.A rev.1

ISSUE: A

Issued: 31-01-2007

UPDATE: 1

Updated: 07-01-2017

	tentang penggunaan rele searah fasa tunggal untuk setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio setting ulang rele arus lebih dengan waktu terbatas, tripping rele	setting rele, resetting rele sesuai waktu operasi,		setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio setting ulang rele arus lebih dengan waktu terbatas, tripping rele	Bentuk non test: -Tulisan makalah -Tanya jawab	fasa tunggal, ratio setting rele, setting rele sesuai waktu operasi (BT+BM: (1+1)x(2x60"))	
8	Evaluasi Tengah Semester: Melakukan validasi hasil penilaian dan evaluasi						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Rele arus lebih waktu terbatas, pengukuran daya rele tegangan lebih dan tegangan kurang, rele arus lebih waktu invers, rele searah fasa tunggal, single phase short circuit, two phase short circuit without earth, two phase short circuit with earth.	Prinsip dasar Rele arus lebih waktu terbatas, pengukuran daya rele tegangan lebih dan tegangan kurang, rele arus lebih waktu invers, rele searah fasa tunggal, single phase short circuit, two phase short circuit without earth, two phase short circuit with earth.	Kuliah dan diskusi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan menjelaskan tentang Rele arus lebih waktu terbatas, pengukuran daya rele tegangan lebih dan tegangan kurang, rele arus lebih waktu invers, rele searah fasa tunggal, single phase short circuit, two phase short circuit without earth, two phase short circuit with earth	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: -Tulisan makalah -Presentasi	Tugas 9: Gambar rangkaian gangguan hubung singkat tiga fasa ke tanah (BM: (1+1)x(2x60"))	10
10	Mahasiswa mampu menjelaskan	Pengukuran daya dengan rele arus	Simulasi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan menjelaskan penggunaan pengukuran daya dengan rele arus lebih	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan	Tugas 10: Mendemonstrasikan penggunaan pengukuran	10



POLITEKNIK NEGERI MANADO



FORMULIR

FM-072.ed.A rev.1

ISSUE: A

Issued: 31-01-2007

UPDATE: 1

Updated: 07-01-2017

	tentang pengukuran daya dengan rele arus lebih waktu terbatas untuk setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio setting ulang rele arus lebih dengan waktu terbatas, tripping rele	lebih waktu terbatas, ratio setting rele, setting rele sesuai waktu operasi,		waktu terbatas untuk setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio setting ulang rele arus lebih dengan waktu terbatas, tripping rele	Bentuk non test: -Tulisan makalah -Tanya jawab	daya dengan rele arus lebih waktu terbatas, ratio setting rele, setting rele sesuai waktu operasi (BT+BM: (1+1)x(2x60"))	
11	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang pengukuran waktu operasi rele tegangan lebih, pengukuran waktu operasi rele tegangan kurang, ratio resetting rele, mengukur delay dengan waktu berbeda, mendemonstrasikan sebuah trip	Pengukuran waktu operasi rele tegangan lebih, rele tegangan kurang, ratio resetting rele, mengukur delay dengan waktu berbeda	Simulasi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan menjelaskan tentang pengukuran waktu operasi rele tegangan lebih, pengukuran waktu operasi rele tegangan kurang, ratio resetting rele, mengukur delay dengan waktu berbeda, mendemonstrasikan sebuah trip	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: -Tulisan makalah -Tanya jawab	Tugas 11: Mendemonstrasikan Pengukuran waktu operasi rele tegangan lebih, rele tegangan kurang, ratio resetting rele, mengukur delay dengan waktu berbeda (BT+BM: (1+1)x(2x60"))	10
12	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang gangguan hubung singkat tiga fasa ke tanah	Gangguan hubung singkat tiga fasa ke tanah	Simulasi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan Menjelaskan tentang gangguan hubung singkat tiga fasa ke tanah	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: -Tulisan makalah	Tugas 12: Mendemonstrasikan rangkaian percobaan tentang gangguan hubung singkat tiga	10



FORMULIR

FM-072.ed.A rev.1

ISSUE: A

Issued: 31-01-2007

UPDATE: 1

Updated: 07-01-2017

					-Presentasi	fasa ke tanah (BT+BM: (1+1)x(2x60"))	
13	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang karakteristik rele arus lebih waktu terbatas untuk setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio resetting ulang rele arus lebih dengan waktu terbatas, tripping rele	Karakteristik rele arus lebih waktu terbatas, ratio resetting rele, setting rele sesuai waktu operasi,	Simulasi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan menjelaskan karakteristik rele arus lebih waktu terbatas untuk setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio setting ulang rele arus lebih dengan waktu terbatas, tripping rele	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: -Tulisan makalah -Tanya jawab	Tugas 13: Mendemonstrasikan karakteristik rele arus lebih waktu terbatas, ratio resetting rele, setting rele sesuai waktu operasi (BT+BM: (1+1)x(2x60"))	10
14	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang pengukuran daya dengan rele arus lebih waktu invers untuk setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio setting ulang rele arus lebih dengan waktu invers, sebuah tripping rele	Pengukuran daya dengan rele arus lebih waktu invers, ratio setting rele, setting rele sesuai waktu operasi,	Simulasi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan menjelaskan tentang pengukuran daya dengan rele arus lebih waktu invers untuk setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio setting ulang rele arus lebih dengan waktu invers, sebuah tripping rele	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: -Tulisan makalah -Tanya jawab	Tugas 14: Mendemonstrasikan pengukuran daya dengan rele arus lebih waktu invers, ratio setting rele, setting rele sesuai waktu operasi (BT+BM: (1+1)x(2x60"))	10



POLITEKNIK NEGERI MANADO



ISO 9001:2008
LcNo:QEC2474

FORMULIR

FM-072.ed.A rev.1

ISSUE: A

Issued: 31-01-2007

UPDATE: 1

Updated: 07-01-2017

15	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang pengukuran dengan rele daya searah satu fasa untuk setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio setting ulang rele arus lebih dengan waktu invers, sebuah tripping rele	Pengukuran dengan rele daya searah satu fasa, ratio setting rele, setting rele sesuai waktu operasi,	Simulasi (TM: 2x (3x50"))	Ketepatan menjelaskan tentang pengukuran dengan rele daya searah satu fasa untuk setiap setting rele sesuai gambar rangkaian, menentukan rasio setting ulang rele arus lebih dengan waktu invers, sebuah tripping rele	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan Bentuk non test: -Tulisan makalah -Tanya jawab	Tugas 15: Mendemonstrasikan pengukuran dengan rele daya searah satu fasa, resetting rele sesuai waktu operasi (BT+BM: (1+1)x(2x60"))	10
16	Evaluasi Akhir Semester: Melakukan validasi hasil penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa						

Daftar Pustaka:

- Contreras A. F, Ramos G,A, Rios M,A, (2012) " *Methodology and Design of an Adaptive Overcurrent Protection for Distribution Systems with DG* " International Journal of Engineering & Technology IJET-IJENS Vol.12No.04.
- Warrington, A.R. Van C, (1994) " *Protective Relays Their Theory and Practice* " Volume two, Chapman & Hall.
- Leybold, (1990), " *Protection Relay*, " Didactic GmbH, Jerman
- De Lorenzo, (1990)," *Protection Relay*, " Milano, Italia
- Theraja B.L. (1984), " *Electrical Technology*. " Nirja Construction & Development, Co, Ltd, New Delhi.
- Pandjaitan Bonar (2012), " *Praktik praktik Proteksi Sistem Tenaga Listrik*. " Andi Offset Yogyakarta.
- Theraja, B.L, 1984," *Electrical Technology*, " Nirja Construction & Development, Co, Ltd, New Delhi
- Zayandehroodi H, Mohamed A, Shareef H, (2011) " *Distributed Generators and Their Effects on Distribution System Protection Performance* " Australian Journal of Basic and Applied Sciences. 5(10), ISSN 1991-8178
- Mullen S, Ongsongo G, (2010) " *Decentralized agent-based underfrequency load shedding* " Integrated Computer Aided Engineering 17 pp 321-329 ISSN 1069-2509/10
- Shanku N, Sharko G, Qemall M, (2010) " *Graphical method for estimating impact of distance line protection into electric power*



POLITEKNIK NEGERI MANADO



FORMULIR

FM-072.ed.A rev.1

ISSUE: A

Issued: 31-01-2007

UPDATE: 1

Updated: 07-01-2017

system stability “ Applied Technologies & innovations Volume 1 pp 9-20 ISSN 1804-1191
PT PLN Pusat Pendidikan dan Pelatihan,” *Proteksi*, “