

## BAB V

### A N A L I S I S

Di dalam Bab IV, secara terinci telah teruraikan kegiatan Instalatur listrik dalam memenuhi tugas dan tanggung jawabnya.

Kegiatan pelaksanaan tugas instalatur tersebut menunjukkan kemampuan yang digambarkan oleh ketrampilan psikomotor serta didasari oleh penguasaan pengetahuan yang diperlukan, serta nilai yang dianutnya.

Di dalam GBPP Kurikulum 1984 Program Studi Listrik Instalasi, dapat kita lihat bahwa Tujuan Kurikuler (tujuan mata pelajaran) diuraikan menjadi beberapa Tujuan Instruksional Umum (TIU), yang menggambarkan kemampuan yang diharapkan dapat dicapai melalui proses belajar mengajar dengan bahan pengajaran seperti yang ditunjukkan dalam kolom Pokok Bahasan dan Uraianya.

Secara spesifik, kemampuan yang diharapkan dikuasai oleh anak didik akan tergambar lebih jelas bila dikaitkan dengan Pokok Bahasan dan atau Sub Pokok Bahasanya, dengan demikian materi pengajaran dan kemampuan yang ditetapkan dalam GBPP, dapat diukur kesesuaiannya dengan kemampuan yang dituntut dunia kerja, seperti yang diuraikan dalam laporan penelitian.

Sejalan dengan uraian pada Sub bab 2.6 tentang Analisis, maka studi relevansi Kurikulum 1984 Program Studi Listrik Instalasi dengan tuntutan dunia kerja, dalam tulisan ini,

difokuskan pada penilaian kesesuaian antara kemampuan spesifik yang ditunjukkan oleh bahan pengajaran dalam GBPP Kurikulum 1984 Program Studi Listrik Instalasi dengan tuntutan dunia kerja, seperti yang diuraikan dalam laporan penelitian. Penilaian kesesuaian antara kemampuan yang diharapkan dalam GBPP seperti yang ditunjukkan Tujuan Instruksional Umum, dan Pokok Bahasan atau Sub Pokok Bahasan, dengan tuntutan dunia kerja, akan terbatas pada kemampuan kejuruan, seperti yang diungkapkan dalam laporan penelitian. Selanjutnya kita tinjau terlebih dahulu GBPP Kurikulum 1984 Program Studi Listrik Instalasi.

Seperti yang telah diuraikan terdahulu dalam Bab III, bahwa Struktur Program dalam Kurikulum 1984 SMKTA terdiri dari Program Inti dan Program Pilihan, di mana setiap program terdiri dari beberapa mata pelajaran.

Rincian Mata Pelajaran pada setiap program serta alokasi waktunya pada setiap semester dapat dilihat di dalam struktur Program Kurikulum 1984 SMKTA, Rumpun Listrik, Program Studi Listrik Instalasi.

Secara terinci dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.

**STRUKTUR PROGRAM KURIKULUM 1984**  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN TINGKAT ATAS**

**RUMPUN : LISTRIK**  
**PROGRAM STUDI : LISTRIK INSTALASI**  
**LAMA BELAJAR : 3 TAHUN**

PROGRAM	BEBAN BELAJAR MATA PELAJARAN		TINGKAT/SEMESTER						JUMLAH KREDIT
			I		II		III		
			1	2	3	4	5	6	
I M P N D T U	M	1. Pendidikan Agama	2	2	2	2	2	2	12
		2. Pendidikan Moral Pancasila	2	2	2	2	2	2	12
	P	3. Pendidikan Sejarah Perjuangan Bangsa	2	-	2	-	2	-	6
		4. Sejarah Nasional dan Sejarah Nasional	-	2	-	2	-	2	6
	D	5. Bahasa dan Sastra Indonesia	2	2	2	2	2	2	12
		6. Pendidikan Olahraga dan Kesehatan	2	2	2	2	2	-	10
		JUMLAH MPDU	10	10	10	10	10	8	58
I M P D K		7. Matematika	4	4	2	2	2	2	16
	M	8. Bahasa Inggris	3	3	2	2	2	2	14
		9. Koperasi dan Manajemen	-	-	2	2	-	-	4
	P	10. Fisika	2	2	2	2	-	-	8
		11. Kimia	2	2	-	-	-	-	4
	D	12. Bahan-bahan listrik	2	2	-	-	-	-	4
		13. Kerja Bangku listrik	4	4	-	-	-	-	8
	K	14. Instalasi listrik	4	4	-	-	-	-	8
		15. Teknik listrik	6	6	-	-	-	-	12
		16. Gambar Teknik	3	3	-	-	-	-	6
		JUMLAH MPDK	30	30	8	8	4	4	84
P I L I H A N	M	1. Instalasi Rumah	-	-	8	8	4	4	24
		2. Instalasi Listrik Komersial	-	-	4	4	4	4	16
		3. Instalasi motor-motor listrik	-	-	6	6	4	4	20
		4. Perencanaan Instalasi Listrik	-	-	4	4	4	4	16
	P	5. Teknik Penerangan Listrik	-	-	-	-	4	6	10
		6. Jaringan Distribusi	-	-	-	-	6	6	12
		7. Pengalaman Kerja Lapangan	-	-	-	-	*	-	
		JUMLAH MPK	-	-	22	22	26	28	98
		JUMLAH BEBAN BELAJAR	40	40	40	40	40	40	240

Dilaksanakan pada semester 5 selama 6 minggu.

Pada setiap mata pelajaran, ditetapkan Tujuan Kurikuler (TK) yaitu tujuan mata pelajaran, dan Tujuan Instruksional Umum (TIU) dalam bentuk pernyataan kemampuan (kompetensi), serta Bahan Pengajaran yang terdiri dari Pokok Bahasan, Sub Pokok Bahasan dan Uraiannya.

Demikian pula alokasi waktu pada setiap semester dan kelas, metode, sarana, dan penilaian, dijelaskan dalam lembaran GBPP pada setiap mata pelajaran.

Contoh format yang digunakan pada GBPP dapat dilihat dalam tabel nomor 3.

Sebelum melakukan penilaian kesesuaian antara kemampuan dan materi pengajaran dalam GBPP Kurikulum 1984 SMKTA Program Studi Listrik Instalasi dengan tuntutan dunia kerja, maka terlebih dahulu, perlu dinilai mata pelajaran manakah dari Program Inti dan Program Pilihan dalam Struktur Program, yang mendukung langsung kemampuan kejuruan lulusan.

Dari dua kelompok mata pelajaran dalam Program Inti, kelompok Mata Pelajaran Dasar Umum (MPDU) tidak mempunyai kaitan dengan kemampuan kejuruan lulusan, karena memang tidak dipersiapkan untuk maksud tersebut. Selanjutnya dari sepuluh mata pelajaran dalam kelompok Mata Pelajaran Dasar Kejuruan (MPDK) lima diantaranya yaitu mata pelajaran :

1. Matematika
2. Bahasa Inggris
3. Koperasi dan Manajemen
4. Fisika
5. Kimia.

tidak mendukung langsung kemampuan instalatur, khususnya terhadap kemampuan kejuruannya. Lima mata pelajaran lainnya pada kelompok MPDK dan enam mata pelajaran pada Program Pilihan, dapat dinilai kesesuaian bahan pengajarannya dengan tuntutan dunia kerja.

Sedangkan mata pelajaran Pengalaman Kerja lapangan karena di dalam GBPP Kurikulum 1984 SMKTA tidak terdapat uraian bahan pengajarannya, maka penilaian kesesuaiannya dengan tuntutan dunia kerja dapat dilakukan.

#### 5.1. Penilaian Kesesuaian Bahan Pengajaran GBPP Kurikulum 1984 Program Studi Listrik Instalasi dengan Tuntutan Dunia Kerja

Penilaian kesesuaian antara bahan pengajaran GBPP Kurikulum 1984 Program Studi Listrik Instalasi dengan tuntutan dunia kerja, dapat dilakukan dengan cara menentukan apakah kegiatan pelaksanaan tugas yang dilakukan instalatur yang diuraikan dalam Field Notes (Laporan Hasil Penelitian) sesuai dengan uraian kemampuan dalam GBPP. Uraian kemampuan dalam GBPP ini ditunjukkan oleh Pokok Bahasan atau Sub Pokok Bahasan dan Uraianya, dengan demikian pelaksanaan penilaian pada dasarnya adalah usaha untuk mendapatkan jawaban terhadap pertanyaan apakah kegiatan pelaksanaan tugas instalatur di lapangan sesuai dengan Pokok Bahasan atau Sub Pokok Bahasan yang menjadi bahan pengalaman belajar anak didik sebagai seorang calon instalatur.

Selanjutnya apabila kegiatan pelaksanaan tugas instalatur yang diuraikan dalam Field Notes mempunyai kesesuaian dengan Pokok Bahasan atau Sub Pokok Bahasan dari suatu Mata Pelajaran, maka pada kolom lembar Field Notes sebelah kiri, diberi tanda dengan kode mata pelajaran dan nomor dari Pokok Bahasan atau Sub Bahasannya.

Demikian pula pada lembaran analisis di kolom 7, tentang kesesuaian antara Pokok Bahasan atau Sub Pokok Bahasan dengan kemampuan instalatur yang diuraikan dalam hasil penelitian, dicantumkan "ya" apabila sesuai dan "tidak" bila tidak sesuai.

Selanjutnya kesesuaian antara Pokok Bahasan atau Sub Pokok Bahasan tersebut dengan kegiatan instalatur yang digambarkan dalam Field Notes tertentu pada halaman tertentu, dijelaskan dalam kolom 8 yaitu kolom keterangan.

Untuk memudahkan pemberian tanda pada lembaran Field Notes, maka mata pelajaran yang akan dianalisis diberi singkatan sebagai berikut :

Tabel 4.

DAFTAR SINGKATAN MATA PELAJARAN  
YANG AKAN DIANALISIS

No.	Mata Pelajaran	Singkatan
1.	Bahan-bahan Listrik	Bbl
2.	Kerja Bangku Listrik	Kbl
3.	Instalasi Listrik	Il
4.	Teknik Listrik	Tl
5.	Gambar Teknik	Gt
6.	Instalasi Rumah	Ir
7.	Instalasi Listrik Komersial	Ilk
8.	Instalasi Motor-motor Listrik	Iml
9.	Perencanaan Instalasi Listrik	Pil
10.	Teknik Penerangan Listrik	Tpl
11.	Jaringan Distribusi	Jd

Sebagai contoh, apabila suatu kegiatan dinilai sesuai dengan kemampuan dari suatu pelajaran instalasi motor-motor listrik pada sub pokok bahasan 4.1.2, maka pada kolom sebelah kiri uraian kegiatan dalam field notes tersebut, diberi tanda Iml 4.1.2.

Dengan demikian pada setiap field notes terdapat tanda-tanda yang menunjukkan adanya kesesuaian dari uraian kegiatan instalatur dalam field notes tersebut dengan pokok bahasan atau sub pokok bahasan dalam GBPP.

Demikian pula di dalam kolom 7 lembaran analisis dituliskan "ya" dan pada kolom 8 diberi catatan nomor dan halaman field notes misalnya F18 : 165.

Dari kegiatan yang diuraikan terdahulu, selanjutnya dapat diperhitungkan dan ditetapkan :

- persentasi kesesuaian bahan pengajaran dengan tuntutan dunia kerja, baik persentasi kesesuaian per mata

pelajaran, maupun keseluruhan mata pelajaran secara rata-rata

- mata pelajaran yang tidak atau kurang mendukung tujuan pendidikan, khususnya dalam menyiapkan tenaga kerja.

Uraian pada halaman berikut ini merupakan penilaian kesesuaian Bahan Pengajaran dengan Tuntutan Dunia Kerja yang didapat dari penelitian.





Tabel 5

## HASIL-HASIL PENELITIAN MATA PELAJARAN : 1. BAHAN-BAHAN LISTRIK

TUJUAN KURIKULER (TK) : Siswa mengenal dan memahami sifat bahan listrik sehingga mampu memilih bahan listrik yang tepat sesuai dengan kegunaannya.

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM			KESESUAIAN	Keterangan
	POKOK BAHASAN	URAIAN	KLASIFIKASI	SEMESTER	JURUSAN	DENGAN HASIL PENELITIAN	
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Siswa mampu menggunakan (mengaplikasikan) macam-macam bahan penghantar listrik.	1.1 Pengantar listrik	Macam, sifat dan kegunaan -Bahan penghantar bentuk padat -Bahan penghantar bentuk cair -Bahan penghantar bentuk gas.	I	1	19	ya	F5 : 30
2. Siswa mampu mengolongkan (mengklasifikasi) berbagai jenis hambatan listrik.	2.1 Hambatan listrik	Macam, sifat dan kegunaan -Bahan hambatan murni -Bahan campuran -Bahan semi konduktor	I	1	8		mendukung Pokok Bahasan 3.1 3.2
3. Siswa mampu mengolongkan bahan penyekat listrik bentuk padat, cair dan gas	3.1 Bahan penyekat listrik	Macam, sifat dan kegunaan -Bahan tambang -Bahan plastik -Bahan sintesa damar -Bahan yang dipadatkan -Kompon.	I	1	9	ya	F5 : 30 F6 : 43
	3.2 Penyekat listrik cair dan gas	Macam, sifat dan kegunaan -Bahan-bahan bentuk cair -Bahan-bahan bentuk gas	I	2	24	ya	F26 : 307
4. Siswa mampu membedakan sifat dan kegunaan macam-macam bahan magnetis melalui percobaan	4.1 Bahan-bahan magnetis	Macam, sifat dan kegunaan -Jenis plat/lempeng -Jenis padat/pegal					mendukung Pokok Bahasan 1.1. dari Ime

Tabel. 6

HASIL-HASIL PENELITIAN MATA PELAJARAN : 2. KERJA BANGKU LISTRIK

TUJUAN KURIKULER : Siswa mampu menggunakan alat-alat pertukangan listrik sesuai dengan fungsinya dengan memperhatikan aspek-aspek dalam keselamatan kerja.

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM KESESUAIAN DENGAN HASIL PENELITIAN			KETERANGAN	
	POKOK BAHASAN	URAIAN	KL	SM	JP		
1	2	3	4	5	6	7	8
Siswa mampu memilih alat-alat tangan kerja listrik sesuai dengan fungsinya melalui pengelompokan.	1.1 Alat-alat tangan kerja listrik trik.	Kegunaan serta ukuran -Tang -Pemotong -Obeng -Kikir -Ulir dan tap -Palu	I	1	2	ya	F6 : 42 F13 : 105 F15 : 133
Siswa mampu menerapkan ketentuan keselamatan kerja di bengkel.	2.1 Keselamatan kerja di bengkel	-Penggunaan alat-alat keselamatan kerja -Peraturan keselamatan kerja -PPPK	I	1	6	ya	F15 : 133 F18 : 179
Siswa dapat menggunakan alat-alat tangan untuk membuat sambungan-sambungan kawat penghantar melalui latihan.	3.1 Penyambungan kawat	-Macam-macam sambungan kawat -Alat-alat yang digunakan -Cara penyambungan kawat antara lain dengan tang, terminal, crimping	I	1	22	ya	F12 : 92 F12 : 96 F13 : 105
Siswa dapat membuat peralatan bantu listrik dari logam dengan menggunakan alat-alat kerja bangku, melalui latihan.	4.1 Pembentukan logam dengan alat tangan kerja bangku	-Macam teknik mengikir -Pengikiran satu bidang datar -Pengikiran dua bidang datar -Pengikiran dua bidang dan siku -Pengikiran satu bidang dan sejajar -Pengikiran sudut -Pengikiran radius -Pengikiran alur -Memahat dengan pahat -Menggergaji -Penggunaan alat-alat ukur	I	1	30	ya	F15 : 133

1	2	3	4	5	6	7	8
	4.2 Pembentukan logam dengan mesin sederhana	-Teknik menjalankan mesin bor tekan/bangku -Kecepatan potong dan putaran bor -Pengeboran lubang tembok -Persing (Counter sink) -Teknik mengebor dengan bor tangan -Pengoperasian mesin gerinda bangku -Pengasahan pahat -Pengasahan bor	I	1	18		Ya FIS : 133
	4.3 Pembuatan ulir	-Macam ulir dan kegunaannya -Pembuatan ulir dengan tap -Pembuatan ulir dengan snei -Pengecekan ulir	I	1	14		Ya mendukung kompetensi Instalatur.
. Siswa mampu membuat pelat logam untuk pembuatan peralatan bantu listrik	5.1 Pemotongan dan pelipatan pelat logam	-Macam pelat logam, pemotongan pelat logam, pengguntingan, pemotongan dengan alat/mesin pemotong -Pelipatan pelat logam -Pelipatan dengan tangan/mal -Pelipatan dengan alat/mesin pelipat	I	2	22		Ya FIS : 133
	5.2 Penyambungan pelat logam	-Pengelingan -Pengelingan dengan dipukul -Pengelingan dengan alat/mesin pengeling -Penyambungan dengan ulir mur dan baut -Self tapping/sekrup -Penyambungan dengan solder -Macam-macam bahan yang digunakan -Spesifikasi baut solder -Teknik penyolderan	I	2	24		Ya FIS : 133

1	2	3	4	5	6	7	8
Siswa dapat menggunakan alat-alat tangan kerja kayu untuk pembuatan peralatan bantu listrik dari kayu melalui latihan	6.1 Penggunaan alat-alat tangan kerja kayu	-Penggunaan alat-alat tangan kerja kayu yang meliputi : Pemotongan Peralatan Pembuatan lubang Pembuatan alur Pembuatan peralatan bantu listrik dari kayu	1	2	18	(6/12)	<i>men dukung kompetensi Instalatur.</i>
		Jumlah Jam			136		



Tabel 7.

## HASIL-HASIL PENELITIAN MATA PELAJARAN : 3. INSTALASI PENERANGAN

TUJUAN KURIKULER : Siswa memiliki kemampuan melakukan pengawatan dasar instalasi listrik sesuai dengan peraturan umum instalasi listrik

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM KESESUAIAN DENGAN HASIL PENELITIAN			KETERANGAN	
	POKOK BAHASAN	URAIAN	KL	SM	JP		
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Siswa mengenal bahan penghantar listrik melalui pengamatan dan pengukuran	1.1 Bahan penghantar listrik.	-Penghantar pejal -Penghantar serabut -Penghantar persegi (busbar) -Penghantar simplek dan duplek -Penentuan kapasitas arus terhadap berbagai jenis penghantar -Mengukur penampang berbagai jenis penghantar Penghantar pejal Penghantar serabut Penghantar persegi	I	1	10	ya	F5: 30
		1.2 Bahan isolasi pada penghantar listrik	-Jenis-jenis bahan isolasi penghantar listrik -Sifat-sifat bahan isolasi penghantar listrik -Pengenalan bahan isolasi penghantar listrik	I	1		
2. Siswa mampu mengunakan perlengkapan instalasi listrik penerangan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.	2.1 Sakelar	-Sakelar +jenis +konstruksi +diagram kontak	I	1	4	ya	F5: 30
		2.2 Pipa pelindung	-Macam-macam pipa pelindung +pipa union +PVC +spiral +galvanis	I	1		

1	2	3	4	5	6	7	8
	2.3 Kotak sambung	-Kotak sambung -Kegunaan -Jenis-jenis -Perlengkapan yang digunakan bersamaan dengan sambungan -Peraturan yang berkaitan dengan penyambungan menggunakan kotak sambung	I	1	14	ya	F6: 61 F73: 106
	2.4 Fiting	-Fiting -Jenis -Macam-macam -Ukuran -Perlengkapan yang dipergunakan bersamaan dengan fitting.	I	1	6	ya	F6: 48 F73: 112
	2.5 Rol isolator	-Isolator -Jenis -Ukuran -Kegunaan dari isolator untuk jenis-jenis tertentu.	I	1	6	ya	F5: 30 F6: 42 F6: 47
Siswa mengenal cara kerja pengaman listrik melalui penganaman.	3.1 Pengaman lebur	-Pengaman lebur -Konstruksi -Kapasitas arus -Jenis-jenisnya	I	2	8	ya	F5: 30 F5: 36
	3.2 Pengaman otomatis	-Pengaman otomatis ulir -Konstruksi -Kapasitas arus -Proses pemutusan arus -Circuit breaker -Konstruksi -Kapasitas arus -Proses pemutusan	I	2	16	ya	F5: 36
Siswa dapat melakukan tindakan keselamatan akibat bahaya listrik melalui latihan dan pengamatan	4.1 Bahaya listrik	-Bahaya aliran AC dan DC. -Pencegahan terhadap bahaya kelistrikan -Tindakan pertolongan terhadap bahaya kelistrikan.	I	2	8	ya	F5: 58 F78: 179

1	2	3	4	5	6	7	8
Siswa dapat melaksanakan pengawatan listrik sederhana melalui latihan dan pengamatan.	5.1 Pengawatan instalasi rentang	-Pemasangan rol isolasi dengan pengawatan terbuka. Pengawatan hantaran lurus Pengawatan hantaran bersilang Pengawatan hantaran bercabang Pengawatan hantaran membelok	I	2	14	ya	F6: 47
	5.2 Pengawatan instalasi dengan menggunakan pipa.	-Pemasangan instalasi dengan pengawatan di luar dinding Pengawatan dalam pipa lurus Pengawatan dalam pipa bercabang Pengawatan dalam pipa menembus tembok	I	2	14	ya	F5: 35 F6: 55 F13: 106
	5.3 Instalasi penerangan listrik	-Pemasangan instalasi penerangan sederhana pada papan kerja dengan pengawatan dalam pipa atau pun pengawatan rentang Pengawatan kotak bagi Pengawatan satu saklar melayani 1 lampu Pengawatan 2 buah saklar dengan 2 buah lampu. Pengawatan sebuah saklar melayani beberapa lampu dan dilengkapi dengan kotak kontak. Pemasangan instalasi dengan tiga lampu atau lebih dan dua buah kotak kontak melalui hantaran utama dengan menggunakan rol isolator dalam kotak bagi	I	2	28	ya	F5: 30 F6: 42 F6: 47 F6: 59 F13: 116 F5: 35
		Jumlah jam			136		

Tabel 8

## HASIL-HASIL PENELITIAN MATA PELAJARAN : 4. TEKNIK LISTRIK

TUJUAN KURIKULER : Siswa mampu mengidentifikasi, menghitung, mengukur besaran-besaran listrik dengan menggunakan alat-alat ukur listrik sesuai dengan ketentuannya.

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM	KESESUAIAN	KETERANGAN		
	POKOK BAHASAN	URAIAN	KLASIFIKASI	DENGAN HASIL PENELITIAN			
1	2	3	4	5	6	7	8
Siswa mampu mengidentifikasi besaran listrik menurut standard Internasional	1.1 Satuan besaran listrik	-Satuan dasar -Satuan turunan -Satuan tambahan -Prefix (awalan-awalan besaran)	I	1:6 4/2			Mendukung Pokok Bahasan 3.3 dan berikutnya.
Siswa mampu mengidentifikasi peralatan listrik berdasarkan simbol dan sebaliknya.	2.1 Simbol ke- listrikan	-Alat ukur listrik -Volt meter -Amper meter -Ohm meter -Watt meter -KWH meter -Frekuensi meter -Peralatan listrik -Tahanan -Kumparan -Motor -Generator -Dinamo -Trafo	I	1:4 13/1		ya	F8 : 71 F17 : 165
Siswa mampu menerapkan hukum-hukum dasar kelistrikan untuk menghitung dan mengukur besaran listrik arus searah.	3.1 Hambatan pada rangkaian arus searah.	-Pengukuran rangkaian secara langsung dan tidak langsung -Deret -Jajar -Campuran -Perhitungan rangkaian -Deret -Jajar -Campuran	I	1:30 20/10			Mendukung Pokok Bahasan 3.3 6.1 6.2 6.3
	3.2 Sumber listrik arus searah/unsur ke-ring	-Pengukuran tegangan jepit sumber berdasarkan beban dan tanpa beban.	I	1:26 10/1			Mendukung Pokok Bahasan 3.3 6.2 6.1 6.3



1	2	3	4	5	6	7	8
		-Pengukuran dan perhitungan tahanan dalam sumber listrik (unsur kering). -Pengukuran dan perhitungan rangkaian sumber listrik searah (unsur) Sambungan deret Sambungan jajar Sambungan campuran  -Pengukuran dan perhitungan arus dan tegangan listrik pada rangkaian deret dan jajar sumber listrik arus searah dengan tegangan berlainan dan polaritas ada yang terbalik (Hukum Kirchoff II)					
	3.3 Daya dan usaha listrik	-Pengukuran/perhitungan Daya listrik Usaha listrik Usaha panas Usaha mekanik	I	1	18	ya	$F_{10} : 82$ $F_{17} : 168$ $F_{20} : 208$
Siswa mampu menerapkan konsep kemagnitan dalam rangkaian listrik	4.1 Kemagnitan	-Konsep magnet -Pengukuran medan magnet -Garis equipotensial -Kekuatan magnet.	I	1	12	tidak	
Siswa mampu menerapkan konsep elektostatika dalam gejala-gejala peralihan muatan listrik.	5.1 Elektostatika	-Konsep kapasitor -Transistor -Rangkaian kapasitor secara deret, jajar dan campuran -Pengisian dan pengosongan kapasitor -Arus balik akibat pemutus pada kumparan	I	1	12	tidak	

1	2	3	4	5	6	7	8
. Siswa mampu mengu- nakan konsep arus bolak-balik dalam menganalisa besaran listrik.	6.1 Tegangan dan arus bolak-balik	Besaran tegangan dan -Harga Efektif -Harga saat -Harga rata-rata -Harga puncak -Harga Faktor bentuk -Faktor puncak	1	2	10 8/2	ya	F15 : 134 F20 : 208
	6.2 Dasar rangkaiannya AC 1 fasa	-Perhitungan/pengukuran Hambatan murni Hambatan induktif Hambatan Kapasitif				ya	F15 : 134 F20 : 208
	6.3 Rangkaian impedansi	-Pengukuran dan perhi- tungan tegangan, arus dan daya pada hubungan Deret Jajar Campuran	1	2	34 18/ 16	ya	F15 : 134 F20 : 208
	6.4 Resonansi dalam rangkaiannya	-Pengukuran Frekuensi Resonansi Deret Jajar	1	2	12 8/4	tidak	
	6.5 Usaha da- lam rang- kaiannya	-Pengukuran Usaha Lis- trik Beban murni Beban kapasitif Beban induktif	1	2	26 16/ 10		mendukung kompetensi instalatur
Jumlah Jam					204		

Tabel 9

HASIL-HASIL PENELITIAN MATA PELAJARAN : 5. GAMBAR TEKNIK

TUJUAN KURIKULER : Siswa mampu menggambar instalasi listrik dan membaca gambar untuk dipergunakan dalam menginterpretasikan rangkaian listrik.

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM	KESESUAIAN	KETERANGAN				
	POKOK BAHASAN	URAIAN	KLISH:JP	DENGAN HASIL PENELITIAN					
1	2	3	4	5	6	7	8		
Siswa dapat menggunakan perlengkapan menggambar.	1.1 Peralatan gambar.	-Macam-macam peralatan gambar +Meja gambar dan peralatannya +Alat menggambar	I	1	6	ya	F8: 70		
	1.2 Kertas gambar	-Kertas gambar +Ukuran kertas +Jenis				ya	F8: 70		
	1.3 Garis huruf dan angka	-Penarikan macam-macam bentuk garis dengan menggunakan mistar dan tanpa menggunakan mistar gambar. -Gambar huruf secara bebas dan sablon -Gambar angka secara bebas dan sablon	I	1	10	2	8	ya	F8: 71
Siswa dapat menggambar proyeksi, kupasan dan bagan melalui pengamatan dan latihan.	2.1 Proyeksi dan kupasan	-Proyeksi Amerika -Proyeksi Eropa -Kupasan	I	1	13	5	8		Mendukung kompetensi Instalatur
	2.2 Bagan benda listrik	-Bagan macam-macam benda pada peralatan listrik	I	1	13	5	8	ya	F8: 71.

1	2	3	4	5	6	7	8
1. Siswa mampu menggambar dan menginterpretasikan gambar listrik instalasi	3.1 Simbol peralatan listrik	-Gambar simbol peralatan listrik untuk penerangan dan tenaga.	I	1		ya	FB: 71 FB: 177
	3.2 Instalasi dasar	-Gambar instalasi dasar +Diagram kawat satu +Diagram kawat banyak	I	2	8	ya	FB: 71
	3.3 Rangkaian isyarat	-Gambar rangkaian bel +Diagram kawat satu +Diagram kawat banyak	I	2	8		Mendukung Kompetensi Instalatur.
	3.4 Rangkaian pengendali peralatan listrik.	-Rangkaian pengendali +Diagram kawat satu +Diagram kawat banyak	I	2	6		Mendukung Kompetensi Instalatur
	3.5 Instalasi penerangan	-Instalasi penerangan satu kelompok -Instalasi penerangan banyak kelompok	I	2	26	ya	FB: 72 FB: 121
		Jumlah Jam			190		

Tabel 10

HASIL-HASIL PENELITIAN MATA PELAJARAN : 6. INSTALASI RUMAH  
 TUJUAN KURIKULER : Siswa mampu memasang instalasi rumah, mencakup pembacaan gambar kerja dan karakteristik peralatan yang digunakan; yang sesuai dengan peraturan instalasi listrik, serta mampu menggunakan alat-alat ukur listrik yang berkaitan dengan pekerjaan instalasi listrik rumah

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM KESESUAIAN DENGAN HASIL PENELITIAN			KETERANGAN	
	POKOK BAHASAN:	URAIAN	KLISN:JP	4: 5: 6	7		8
1	2	3	4	5	6	7	8
Siswa mampu merencanakan pembagian beban pada papan hubung bagi, agar didapatkan beban yang seimbang	1.1 Pemasangan papan hubung 1.1.1 Pemasangan PHB 1 fasa	-Mengenal sifat-sifat beban (resistip, induktip dan kapasitip). -Membagi beban instalasi dalam kelompok. -Menjelaskan ayat-ayat PUIL yang berkaitan dengan PHB 1 fasa -Menentukan spesifikasi perlengkapan PHB. -Melaksanakan pengawatan PHB 1 fasa (2 kelompok dan 3 kelompok)	II: 3: 148 12/ 36 III: 3: 24 16/ 18			ya	F5: 40 F20: 211
	1.1.2 Pemasangan PHB 3 fasa	-Menjelaskan sistem 3 fasa (geseran fasa, tegangan jaring/fasa; hubungan bintang dan segitiga sumber tegangan; daya tiga fasa; diagram phasor). -Menjelaskan ayat-ayat PUIL yang berkaitan dengan PHB 3 fasa. -Membagi beban instalasi agar seimbang -Menentukan spesifikasi perlengkapan PHB 3 fasa -Melaksanakan pengawatan PHB 3 fasa. +3 kelompok, 6 kelompok, + 9 kelompok	II: 3: 24			ya	F16: 136 F20: 211

1	2	3	4	5	6	7	8
Siswa mampu mengerjakan pengawatan instalasi dalam tembok melalui latihan sesuai dengan peraturan instalasi listrik	2.1 Pengawatan instalasi dalam tembok.		III	3	96		
	2.1.1 Peraturan instalasi dalam tembok.	-Menyebutkan ayat-ayat PUIL yang berkaitan dengan pemasangan instalasi dalam tembok.			8/-	Ya	FS: 35 FB: 59
	2.1.2 Pekerjaan pipa	-Memilih pipa an pipa -Memotong/membengkokkan pipa -Membobok tembok -Memasang pipa ke dalam tembok -Memasang kabel ke dalam pipa			4/-	Ya	FS: 35 FB: 106
	2.1.3 Pemasangan komponen instalasi dalam tembok	-Menentukan komponen instalasi +saklar-saklar +kotak kontak +fitting.			4/-	Ya	FS: 30 FS: 35 FB: 48 FB: 111 FB: 116
	2.1.4 Latihan pemasangan instalasi dalam tembok.	-Memasang sebuah lampu dan saklar tunggal. -Memasang sebuah lampu dan saklar tunggal seri di dalam kotak kontak. -Memasang sebuah lampu dilayani saklar seri -Memasang sebuah lampu dilayani dari 2 tempat -Memasang 2 buah lampu dilayani oleh masing-masing saklar tunggal dan 1 kotak kontak yang dibumikan. -Memasang 4 kotak kontak dengan terminal terbumi.	II	2	-/80	Ya	FS: 30 FS: 35

1	2	3	4	5	6	7	8
. Siswa mampu melakukan pemasangan instalasi rumah sederhana melalui latihan yang sesuai dengan PIL.	3.1 Pemasangan instalasi rumah sederhana	-Menjelaskan ayat-ayat PUIL yang berkaitan dengan instalasi rumah.	II	4	164/18/156	ya	F6 : 59 F6 : 61 F13 : 117
	3.1.1 Peraturan un- tuk ins- talasi rumah.	-Menjelaskan ayat-ayat PUIL yang berkaitan dengan instalasi rumah.					
	3.1.2 Pemasangan instalasi rumah sederhana yang lengkap terdiri dari 1 kelompok, lengkap dengan pentanahan.	-Menggambar rencana. -Memasang instalasi rumah pada rumah darurat yang lengkap pada rumah papan yang lengkap pada rumah tembok -Memasang instalasi pada tempat yang lembab. -Memasang alat pentanahan.				ya	F6 : 60 F13 : 117
. Siswa mampu memasang instalasi toko melalui latihan yang sesuai dengan peraturan instalasi listrik.	4.1 Pemasangan instalasi toko	-Menjelaskan ayat-ayat PUIL yang berkaitan dengan instalasi toko	II	4	124/18/16	ya	F11 : 90 F12 : 93 F12 : 102 F13 : 114
	4.1.1 Peraturan un- tuk ins- talasi toko	-Menjelaskan ayat-ayat PUIL yang berkaitan dengan instalasi toko					
	4.1.2 Pemasangan instalasi toko untuk keperluan nerangan dan etalase.	-Memasang instalasi toko untuk keperluan etalase dan reklame.				ya	F12 : 93 F12 : 102 F13 : 114

1	2	3	4	5	6	7	8
. Siswa mampu melakukan pemasangan instalasi diluar bangunan melalui latihan yang sesuai dengan peraturan instalasi listrik.	5.1 Pemasangan instalasi luar		II	4	40		
	5.1.1 Pemasangan instalasi taman.	-Menjelaskan ayat-ayat PUIL yang berkaitan dengan instalasi taman. -Mengetahui macam bentuk lampu taman -Mengetahui kabel tanah -Mengupas kabel tanah -Memasang instalasi taman.			18/32	ya	F15 : 134
. Siswa mampu melaksanakan pemasangan peralatan instalasi khusus melalui latihan dan pengamatan.	5.1.2 Pemasangan instalasi lampu jalan.	-Menjelaskan ayat-ayat PUIL yang berkaitan dengan lampu jalan -Menjelaskan cara kerja lampu jalan & macamnya -Memasang instalasi lampu jalan.				ya	F15 : 134
	6.1 Peralatan khusus		II	5	12		
. Siswa mampu menguji instalasi listrik yang telah terpasang dengan alat uji yang tepat melalui latihan.	6.1.1 Dak standard.	-Mengetahui dak standard perlengkapan. -Memasang dak standard			2/10	ya	F10 : 79
	6.1.2 KWH Meter	-Merentang kawat penghantar antara satu dak dengan dak yang lain.				ya	F5 : 40 F10 : 78 F10 : 82
	6.1.3 Pengaman (MCB+kotak sekering)	-Memasang kawat penghantar dari dak standard ke MCB ke KWH meter & ke kotak sekering.				ya	F5 : 40 F10 : 80
. Siswa mampu menguji instalasi listrik yang telah terpasang dengan alat uji yang tepat melalui latihan.	7.1 Pengujian instalasi rumah		III	5	8		
	7.1.1 Alat pengujian instalasi	-Mengetahui : +Alat pengujian polaritas. +Alat pengujian tahanan isolasi. +Alat pengujian ELCS.			3/5	ya	F7 : 64 F14 : 122 F16 : 153 F19 : 192 F27 : 315

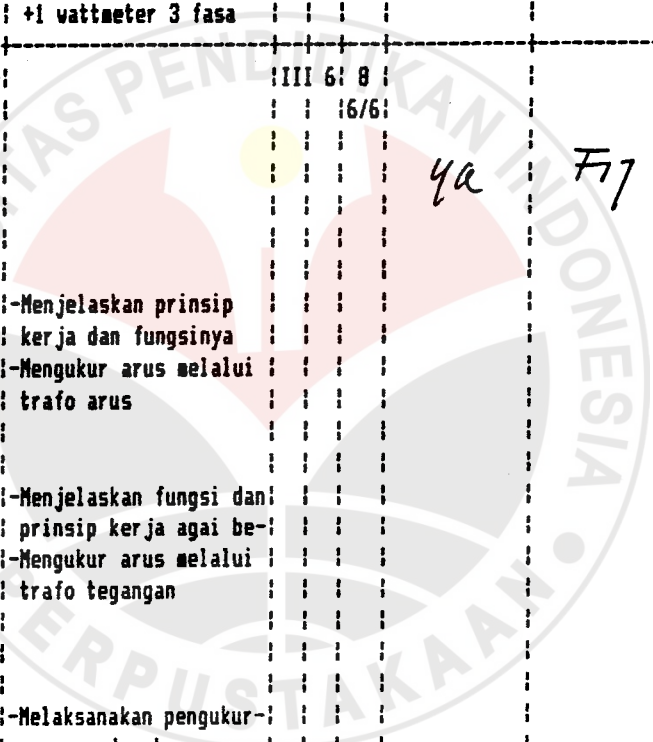


1	2	3	4	5	6	7	8
		+Alat pengujian tahanan elektroda tanah					F7: 64
	7.1.2 Pengujian insulasi rumah.	-Menguji polaritas -Menguji tahanan isolasi -Menguji ELCS -Menguji keefektifan dari sistem pentanahan -Mengukur tahanan elektroda tanah.				ya	F4: 122 F9: 194 F27: 315
8. Siswa mampu menentukan dan memasang serta menguji alat penangkal petir melalui latihan dan pengamatan.	8.1 Alat penangkal petir.		III	5	6		
	8.1.1 Fungsi & prinsip kerja.	-Menjelaskan fungsi & prinsip kerja. -Mengenal prinsip terjadinya muatan statis.				ya	F15: 134 F27: 315
	8.1.2 Peralatan komponen penangkal petir.	-Menyebutkan komponen komponen penangkal petir.					F27: 315
	8.1.3 Pemasangan & pengujian penangkal petir.	-Menjelaskan ayat-ayat PUIL yang berkaitan dengan penangkal petir -Melaksanakan pemasangan alat penangkal petir -Mengukur tahanan penangkal petir.					F27: 315
9. Siswa mampu membukakan karakteristik energi meter 1 fasa dan tiga fasa untuk mengukur energi dari beban resistif, induktif & kapasitif melalui percobaan.	9.1 Energi meter		III	5	14		
	9.1.1 Karakteristik energi meter 1 fasa	-Menjelaskan prinsip kerja dan konstruksi -Menyebutkan bagian-bagian dan fungsinya -Menjelaskan sistem pengeraman -Menghitung energi berdasarkan jumlah putaran piringan dan waktu				tidak	

2	3	4	5	6	7	7	8
		-Menggambar rangkaian penyambungan.					
	19.1.2	Karakteristik energi 3 fasa.	-Menjelaskan prinsip kerja dan konstruksi -Membedakan jenis KWH meter 3 fasa. -Menggambar rangkaian penyambungan			<i>tidak</i>	
	19.2	Pengukuran energi listrik dengan energi meter.		III	5	8	
	19.2.1	Mengukur energi listrik	-Mengukur energi listrik pada beban resistif induktif kapasitif			<i>tidak</i>	
	19.2.2	Pengukuran energi listrik 3 fasa	-Mengukur energi listrik pada berbagai beban dengan energi meter 3 kawat -Mengukur energi listrik pada berbagai beban dengan energi meter 4 kawat				
10. Siswa mampu menggunakan alat-alat ukur (instrumen ukur yang digunakan di industri melalui percobaan),	10.1	Karakteristik alat ukur listrik		III	6	24	<i>Ya</i> F10 : 82
	10.1.1	Macam alat ukur listrik	-Mengenal pengukur arus tegangan, daya, faktor daya, frekuensi dan suhu. -Mengenal cara penyambungan alat ukur.				
	10.1.2	Penggunaan alat ukur listrik	-Mengukur arus -Mengukur tegangan -Mengukur daya 1 fasa -Mengukur faktor daya -Mengukur frekuensi				

1	2	3	4	5	6	7	8
		-Menjelaskan perbedaan beban seimbang dan tak seimbang -Membedakan daya nyata, reaktif dan daya semu					
	10.1.3	Penggunaan alat ukur lis - trik pada jaringan an	-Mengukur faktor daya 3 fasa untuk bermacam-macam beban yang seimbang -Melaksanakan pengukuran daya 3 fasa dengan sistim : +1 wattmeter 1 fasa +3 wattmeter 1 fasa +2 wattmeter 1 fasa +1 wattmeter 3 fasa				
	10.2	Karakteristik alat ukur tidak langsung		III	6	8	16/6
	10.2.1	Karakteristik trafo arus	-Menjelaskan prinsip kerja dan fungsinya -Mengukur arus melalui trafo arus				
	10.2.2	Karakteristik trafo tegangan	-Menjelaskan fungsi dan prinsip kerja agar betul -Mengukur arus melalui trafo tegangan				
	10.2.3	Penggunaan trafo arus & trafo tegangan an	-Melaksanakan pengukuran arus dan tegangan via trafo arus -Melaksanakan pengukuran daya nyata via trafo ukur				
		Jumlah Jam				352	

ya F17:164



Tabel 11

HASIL-HASIL PENELITIAN MATA PELAJARAN : 7. INSTALASI LISTRIK KOMERSIAL  
 TUJUAN KURIKULER : Siswa memiliki kemampuan memilih, menghitung dan memasang instalasi listrik yang bersifat komersial yang digunakan di rumah dan industri sesuai dengan peraturan instalasi listrik

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM KESESUAIAN DENGAN HASIL PENELITIAN			KETERANGAN	
	POKOK BAHASAN	URAIAN	KL	SM	JP		
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Siswa mampu mengklasifikasikan pengantar untuk instalasi komersial ditinjau dari ukuran dan penggunaan.	1.1 Pengguna- naan peng- hantar. 1.1.1 Kabel montase 1.1.2 Kabel telepon	-Pengenalan kabel monta- se +jenis +penggunaan -Pengenalan kabel tele- pon +ukuran +konstruksi +penggunaan	II	3	6 16/-	<i>tidak</i>	
2. Siswa dapat menggunakan perlengkapan - perlengkapan instalasi untuk pekerjaan instalasi komersial sesuai dengan peraturan instalasi listrik.	2.1 Pemasang- an per - engkapan instalasi komersial 2.1.1 Kotak kontak 2.1.2 Saklar penger- tur nya- la (dim- mer Switch) 2.1.3 Saklar kunci	-Peraturan Umum Instalasi listrik tentang pemasangan kotak-kon- tak biasa dan kotak kontak khusus. -Pengawatan kotak-kon- tak. -Prinsip kerja dan kons- truksi -Diagram rangkaian -Pengawatan instalasi dengan saklar dimmer -Prinsip kerja dan kons- truksi -Penggunaan -Diagram rangkaian -Pengawatan instalasi dengan saklar kunci	II	3	4 13/3 6 4 4 3	<i>Ya</i>	<i>F13: 116</i>  <i>mendukung kompetensi Instalatur</i>  <i>mendukung kompetensi Instalatur</i>

1	2	3	4	5	6	7	8
	2.1.4 Saklar getar	-Prinsip kerja dan konstruksi -Penggunaan -Pengawatan	II	3	4	1/3	Mendukung kompetensi instalatur
3. Siswa dapat mengklasifikasikan, melaksanakan pengawatan instalasi bel/genta melalui latihan dan pengamatan	3.1 Pengawatan instalasi	-Penjelasan : +Macam-macam bel +Prinsip kerja +Penggunaan -Perencanaan diagram rangkaian bel panggil -Pengawatan instalasi bel panggil	II	3	8	2/6	idem
	3.1.1 Instalasi bel panggil	-Pengkajian diagram rangkaian bel panggil kembali -Pengawatan bel panggil	II	3	8	-/8	idem
	3.1.3 Instalasi bel panggil dengan lampu tanda	-Perencanaan diagram rangkaian -Pengawatan instalasi bel panggil dengan lampu tanda	II	3	9	-/8	idem
4. Siswa dapat melaksanakan pengawatan annunciator melalui latihan dan pengamatan	4.1 Pengenal annunciator melalui latihan dan pengamatan	-Penjelasan annunciator mengenai : +Prinsip kerjanya +Konstruksinya +Diagram annunciator	II	3	4	4/-	idem
	4.2 Pelaksanan pengawatan annunciator dengan lampu tanda	-Perencanaan diagram rangkaian (lengkap) -Pengawatan instalasi annunciator dengan lampu tanda	II	3	10	-/10	idem

1	2	3	4	5	6	7	8
	4.3 Pelaksanan pengawatan annunciator dengan sistem nomor jatuh	-Perencanaan diagram rangkaian (lengkap) -Pengawatan instalasi annunciator dengan sistem nomor jatuh	II:3	4	10		mendukung kompetensi Instalatur
5. Siswa menerapkan prinsip dan melaksanakan pengawatan instalasi bel panggilan melalui latihan dan pengamatan	5.1 Pemasangan instalasi tanda bahaya :						
	5.1.1 Telepon 2 pesawat	-Prinsip kerja dan konstruksi -Penggunaan -Diagram rangkaian -Pengawatan pesawat telepon	II:4	6	2/4	tidak	
	5.1.2 Intercom	-Konstruksi -Prinsip kerja -Diagram rangkaian -Pengawatan intercom	II:4	8	2/6	tidak	
	5.1.3 Aiphone	-Jenis-jenis aiphone -Prinsip kerja -Diagram rangkaian aiphone 2 channel -Pengawatan aiphone 2 channel -Diagram rangkaian dan pengawatan aiphone lebih dari 2 channel	II:4	8	2/6	tidak	
6. Siswa mampu menerapkan prinsip-prinsip tanda bahaya dalam pelaksanaan pengawatan instalasi tanda bahaya melalui latihan-latihan.	6.1 Pelaksanan instalasi tanda bahaya :						mendukung kompetensi Instalatur
	6.1.1 Instalasi tanda bahaya pencuri	-Prinsip kerja -Jenis-jenis hubungan (sistem) -Penggunaan	II:4	9	3/6		

1	2	3	4	5	6	7	8
		-Diagram rangkaian -Pengawatan instalasi tanda pencuri					
	6.1.2 Instalasi tanda kebakaran	-Prinsip kerja -Jenis-jenisnya -Penggunaan -Diagram rangkaian -Pengawatan instalasi tanda kebakaran	II	4	8		<i>mendukung kompetensi Instalatur</i>
7. Siswa mampu mengidentifikasi dan melaksanakan pemasangan instalasi rekame melalui pemasangan dan latihan	7.1 Pemasangan rekame : 7.1.1 Dekoratif	-Pengenalan : +Jenis-jenis +bentuk +karakteristik +komponen-komponen pengaturan; manual mekanis, elektronik konvensional	II	4	4		<i>idem</i>
	7.1.2 Ruang pameran	-Pengenalan ruang pameran (etalase) : +kegunaan +Diagram rangkaian -Pengawatan instalasi ruang pameran	II	4	10	<i>ya</i>	<i>F11 : 90 F13 : 105 F13 : 114</i>
	7.1.3 Instalasi neon sign	-Pengenalan : +Konstruksi +Komponen-komponen utama +Cara kerja +Diagram rangkaian lengkap -Pengawatan instalasi neon sign	II	4	10		<i>mendukung kompetensi Instalatur</i>
8. Siswa mampu menerapkan prinsip-prinsip, mengidentifikasi dan melaksanakan pemasangan instalasi lampu tanda lalu lintas	8.1 Pelaksanaan instalasi lampu tanda lalu lintas	-Prinsip kerja -Penggunaan -Komponen-komponen -Pengaturan -Diagram rangkaian -Pemasangan kotak sambung -Pemasangan tiang -Pemasangan kabel tanah -Pengawatan lampu tanda lalu lintas	II	5	20	<i>tidak</i>	

1	2	3	4	5	6	7	8
1. Siswa mampu menerapkan konsep-konsep Hukum Joule dalam menentukan besarnya energi panas yang dihasilkan.	9.1 Pengenalan prinsip alat pemanas	-Pembahasan : +Konsep hukum Joule +Konversi energi listrik ke energi panas +Efisiensi	III	3	4		
0. Siswa mampu mengidentifikasi, menginterpretasikan alat pemanas dengan hambatan	10.1 Pengenalan alat pemanas	-Prinsip kerja alat pemanas dengan hambatan -Komponen-komponen alat pemanas -Penggunaan alat pemanas dengan hambatan -Diagram rangkaian pemanas dengan hambatan.	II	5	4		
1. Siswa mampu mengidentifikasi, menginterpretasikan instalasi alat pemanas induksi	11.1 Pengenalan alat pemanas induksi	-Prinsip kerja pemanas induksi -Komponen-komponen pemanas induksi -Diagram rangkaian pemanas induksi.	II	5	4		
2. Siswa mampu menginterpretasikan instalasi alat pemanas dielektrik	12.1 Pengenalan alat pemanas dielektrik	-Prinsip kerja pemanas dielektrik -Komponen-komponen pemanas dielektrik -Penggunaan pemanas dielektrik -Diagram rangkaian pemanas dielektrik	II	5	8		
3. Siswa mampu menerapkan hukum plane, dan menafsirkan dalam melaksanakan pengawatan instalasi alat pemanas infra merah	13.1 Penggunaan alat pemanas induksi	-Hukum plane tentang radiasi infra merah -Jenis-jenis pemanas infra merah -Pemilihan lampu-lampu untuk pemanas infra merah -Komponen-komponen pemanas infra merah -Penggunaan pemanas infra merah -Diagram rangkaian pemanas infra merah -Pengawatan pemanas infra merah	III	4	8		



1	2	3	4	5	6	7	8
14. Siswa mampu mengidentifikasi, menafsirkan dan melaksanakan pengawatan instalasi penerangan olah raga	14.1 Pelaknaan Instalasi Penrangan Olah Raga		III	6	6		
	14.1.1 Lapangan Tennis	-Jenis-jenis lampu -Tata letak -Sistem pengawatan -Komponen-komponen -Diagram rangkaian -Pengawatan				ya	F15 : 133
	14.1.2 Lapangan bulu tangkis	-Jenis-jenis lampu -Komponen-komponen -Tata letak -Sistem pengawatan -Diagram rangkaian -Pengawatan	III	6	6	ya	F15 : 133
	14.1.3 Kolam renang	-Jenis-jenis lampu -Komponen-komponen -Tata letak -Sistem pengawatan -Diagram rangkaian -Pengawatan	III	6	10	ya	F15 : 133
15. Siswa mampu menerapkan konsep pendingin dalam mengidentifikasi Refrigerant	15.1 Pengenal an air conditioner	-Penjelasan tentang : +Kalor & temperatur +Tekanan +Perpindahan panas +Sistem-sistem refrigerasi +Refrigerant	III	6	4	tidak	
16. Siswa mampu mengidentifikasi, menginterpretasikan & melaksanakan pengawatan instalasi air conditioner	16.1 Perencanaan dan pengoperasian air conditioner	-Pengenalan : +Prinsip kerja air conditioner +Komponen-komponen AC +Perhitungan beban pemanasan +Pemilihan lokasi untuk penempatan AC (air conditioner) -Pengawatan air conditioner	III	6	10	tidak	
		Jumlah Jam			216		

Tabel 12

HASIL-HASIL PENELITIAN MATA PELAJARAN : 8. INSTALASI MOTOR-MOTOR LISTRIK

TUJUAN KURIKULER : Siswa mampu menentukan kelengkapan dan memasang instalasi motor-motor listrik sesuai dengan PUIL berdasarkan karakteristik motor yang bersangkutan serta mengatasi gangguan kerusakan yang timbul.

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM KESESUAIAN			DENGAN HASIL		
	POKOK BAHASAN	URAIAN	KL	SM	JP	PENELITIAN		
1	2	3	4	5	6	7	8	
.Siswa dapat menganalisa motor searah (dc motors) ditinjau dari karakteristiknya masing-masing	1.1.Prinsip-prinsip umum tentang motor dan generator d.c.	-Letak kesamaan konstruksi antara motor & generator dc. -Fungsi & kegunaan motor & generator dc. -Azas & prinsip kerja dasar motor & generator dc. -Mesin dc elementer yang dapat berakai sebagai motor atau generator dc. -Penentuan arah putaran motor	III	3	6	16/-		mendukung kompetensi instalatur dan pokok bahasan berikutnya
	1.2. Konstruksi	-Gandar ( Yoke ) -Kutub-kutub utama -Kutub-kutub bantu (in-terpole -Rotor atau angker (armature ) -Komutator & pemegang sikat (brushgear ).	II	3	4	14/-		idem
	1.3. Macam-macam gulungan angker	-Perbedaan antara gulungan gelung (lap windings ) dan gulungan gelombang (wave windings) -Penggunaan	III	3	2	12/-		idem
	1.4. Persamaan gaya gerak listrik (ggl)	-Rumus persamaan ggl, menyangkut jumlah pasang kutub , fluk per kutub banyaknya putaran , jumlah konduktor angker - jumlah jalan paralel -Latihan menghitung ggl	II	3	4	14/-		idem
	1.5.Diagram sambungan	-Diagram sambungan motor deret (seri) -Diagram sambungan motor tegakan (shunt)	III	3	6	16/-		idem

1	2	3	4	5	6	7	8
		-Diagram sambungan motor kompon -Persamaan tegangan untuk setiap sambungan motor tersebut -Latihan menghitung					
	1.6. Kelengkapan motor dc	-Alat penggerak mula (batan mula-gerak) -Alat pengatur kecepatan (speed regulator) & fungsi hambatan atur -Diagram lengkap (hubungan antara motor dengan alat-alat kontrolnya) untuk motpr deret shunt dan kompon.	II	3	6		Mendukung Kompetensi Instalatur dan Pokok Bahasan Berhitung
	1.7. Karakteristik motor dc.	-Diagram karakteristik yang khas (TYPICAL) untuk motor :deret, shunt & kompon	II	3	2		Idem
1. Siswa mampu mengoperasikan motor dc melalui latihan dan pengamatan	2.1. Pengawatan motor dc shunt, atau deret, atau kompon	-Perencanaan instalasi motor -Penentuan komponen -Penyambungan klem-jepit (terminal) motor & ke sumber arus -Pengujian instalasi & polaritas	II	3	15		Idem
	2.2. Pengoperasian motor dc	-Prosedur menjalankan motor dc -Pengaturan & pengukuran kecepatan ( speed) -Pembalikan arah putaran	II	3	3		Idem
1. Siswa mampu menentukan efisiensi & kemampuan sebuah motor dc .	3.1. Torsi & daya motor dc .	-Pengertian & rumus tau kopel & daya motor dc . + kopel + usaha & + daya motor	III	3	2		Idem
	3.2. Perhitungan efisiensi	-Macam-macam kerugian pada motor d.c -Latihan menghitung efisiensi (rendamen)	II	3	4		Idem

1	2	3	4	5	6	7	8
4. Siswa mampu memilih & memasang transformator daya 1 fasa menurut kebutuhan, khususnya untuk keperluan instalasi motor arus bolak-balik	4.1. Pengertian transformator daya 1 fasa 4.2. Percobaan karakteristik trafo 1 fasa.	-Prinsip kerja -Konstruksi -Perbandingan (ratio) transformasi tegangan dan arus -Rumus persamaan ggl -Efisiensi -Phasor diagram pada beban induktif. -Regulasi tapo -Latihan menghitung -Pengujian hubungan singkat trafo -Pengujian beban nol trafo (open circuit test)	II:3	3	10/10/		Mendukung kompetensi Instalatur dan Pokok Bahasan 4.2  Ya F20 : 211
5. Siswa mampu mengoperasikan dan memilih penggunaan yang tepat untuk sebuah motor a.c 1 fasa	5.1. Pengertian induksi fasa 5.2. Pengawatan & pengoperasian motor kapasitor ganda (110-220v) untuk hubungan 110v. 5.3. Pengawatan & pengoperasian motor dengan kapasitor	-Prinsip, konstruksi & cara pemalihan putaran motor : + fasa belah (split phase motor) + kapasitor (capacitor motor) + Repulsi (repulsion motor) + Kutub bayang (shaded pole motor) -Penjelasan prinsip & konstruksi saklar manual (camswitch) -Perencanaan, pengawatan & pengoperasian motor kapasitor hubungan 110v dengan saklar manual untuk 1 arah putaran -Perencanaan pengawatan dan pengoperasian motor kapasitor hubungan 110v dengan saklar manual untuk 2 arah putaran. -Penjelasan prinsip kerja dan konstruksi manual motor starter (starter motor dengan pegangan beban lebih	II:3	6/6/			Mendukung Kompetensi Instalatur dan Pokok Bahasan berikutnya  idem  idem

1	2	3	4	5	6	7	8
	tegangan- ganda un- tuk hubu- ngan 220v	-Penjelasan tentang kon- traktor magnet, tom- bol tekan dan rele be- ban lebih (overload re- lay) -Perencanaan, pengawatan & pengoperasian motor- kapasitor hubungan 220 v dengan manual motor- starter & saklar khu- sus pembalik putaran. Perencanaan pengawatan pada papan kerja & pe- ngoperasian motor kapa- sitor hubungan 220 v dengan kontaktor mag- nit untuk satu arah pu- taran.					
.Siswa mampu memilih & memasang trafo 1 fasa yang sesuai untuk kebutuhan instalasi kontrol motor bolak balik 1 fasa	6.1. Pengawatan instalasi motor kapasitor 220 v dengan kontaktor magnet, tegangan kerja kumparan magnet kontrol traktor 110 VAC.	-Perencanaan pengawatan pada papan kerja, dan pengoperasian motor kapasitor 220 v dengan kontaktor magnet yang kontrolnya disuplai dari trafo (110 V) : + Pelayanan dari dua tempat + Pelayanan dari tiga tempat	II:4	12	12		<i>mendukung kompetensi instalatur</i>
.Siswa mampu memilih dan memasang (instalasi) trafo daya 3 fasa khususnya untuk keperluan instalasi motor listrik	7.1. Pengenal-an konstruksi dan karakteristik transformator 3 fasa	-Penjelasan prinsip kerja dan bagian-bagian penting Golongan dan sambungannya (simbul-simbul sambungan, sambungan dan vektor diagram) -Penggunaan	II:4	4	4		<i>ya</i> F <sub>20</sub> : 211 F <sub>25</sub> : 275 F <sub>25</sub> : 228
	7.2. Percobaan trafo 3 fasa	-Pengawatan dan percobaan trafo 3 fasa tanpa beban, input delta dan output bintang -Pengawatan dan percobaan trafo 3 fasa tanpa beban, input bintang & output delta	II:4	8	8		<i>ya</i> F <sub>20</sub> : 211 F <sub>25</sub> : 275 F <sub>25</sub> : 228

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>Siswa mampu menunjukkan (mengidentifikasi) sistem penggerak mula (starter) yang cocok untuk dipergunakan dalam instalasi motor 3 fasa, sesuai menurut jenis, karakteristik &amp; kapasitas motor bersangkutan</p>	<p>8.1. Motor induksi 3 fasa</p> <p>8.1.1. motor induksi rotor sangkar</p>	<p>-Penjelasan prinsip kerja induksi 3 fasa</p> <p>-konstruksi dan bagian-bagian penting</p> <p>-Sistem sambungan gulungan</p> <p>-Kode dan tingkatan-tingkatan proteksi motor</p> <p>-Kode dan sistem pemasangan (posisi) motor</p> <p>-Pergunaan</p> <p>-Rumus praktis dan latihan menghitung arus kecepatan dan torsi motor.</p>	II:4	9		ya	<p>Fig : 195</p> <p>F20 : 212</p>
	<p>8.1.2. Motor slip-ring</p>	<p>-Prinsip kerja</p> <p>-Konstruksi dan bagian-bagian penting</p> <p>-Sistem sambungan gulungan rotor dan stator</p> <p>-Teknik/cara-cara mengoperasikan motor slip-ring berikut kelengkapannya .</p>	II:4	3		ya	<p>Fig : 195</p> <p>F20 : 212</p>
	<p>8.2. Macam &amp; jenis starter motor 3 fasa</p>	<p>-Penjelasan tentang alat penggerak-mula cara langsung (Direct on-line Starter )</p> <p>-Penjelasan tentang starter bintang segi tiga (Star-delta-starter)</p> <p>-Penjelasan tentang starter dengan ototrafo (Auto Transformer star dan rangkaian korndorfer</p> <p>-Penjelasan tentang Kompensator</p> <p>-Diagram sambungan setiap starter tersebut.</p>	II:4	18		ya	<p>F18 : 174</p> <p>F18 : 175</p> <p>F18 : 184</p> <p>F20 : 212</p>
<p>Siswa mampu melaksanakan pengawatan berbagai jenis motor 3 fasa lengkap dengan starternya yang sesuai</p>	<p>9.1. Penggunaan an star -ter tipe D.O.L.</p> <p>9.1.1. Starter manual (manual motor starter)</p>	<p>-Perencanaan, pengawatan dan pengoperasian motor induksi 3 fasa rotor sangkar dengan manual motor starter untuk satu arah putaran</p>	II:4	16		ya	<p>Fig : 207</p>

1	2	3	4	5	6	7	8
	9.1.2 Starter magnetis (magnetis motor starter)	-Perencanaan, pengawatan dan pengoperasian motor induksi 3 fasa rotor sangkar dengan magnetic starter dan saklar cam (atau drum) khusus untuk pebalik putaran.	II	4	12	Ya	Fi8 : 170 Fi8 : 174 Fi8 : 175 Fi8 : 184 Fi9 : 198
	9.1.3. Kontak motor magnetis	-Perencanaan pengawatan dan pengoperasian motor induksi 3 fasa rotor sangkar dengan kontak motor magnetis yang dilengkapi dengan lampu indikator (menyala bila motor bekerja) pelayanan dari satu tempat.	II	4	24	Ya	Fi8 : 174 Fi8 : 175 Fi8 : 184 Fi9 : 207
0. Siswa mampu menentukan	10.1. Klasifikasi saklar yang dipergunakan dalam instalasi tenaga.	-Pengklasifikasian menurut : +Sifat mekanis dalam posisi kerjanya +metoda pelayanannya +metoda peredaman +pemakaian +metoda pemasangan atau penyambungannya.	II	5	2	Ya	Fi7 : 166

1	2	3	4	5	6	7	8
	10.2. Klasifikasi dan fungsi switch gear tegangan rendah.	-Penjelasan tentang klasifikasi switchgear tegangan rendah (antara lain misalnya saklar, pengaman lebur, starter dan regulator dsbnya). -Penjelasan tentang fungsi switch gear tegangan rendah : +saklar isolasi (isolating switches) +saklar beban (load switch) +saklar-saklar motor +circuit breaker dan macamnya.	III	5	2		mendukung kompetensi Instalatur dan Pokok Bahasan berikutnya.
1. Siswa mampu merakit pengawatan kontrol untuk sistem kerja motor yang lebih dari pada satu	11.1. instalasi dua motor yang dijalankan secara berurutan (motor kedua bisa dijalankan setelah motor pertama bekerja baru bisa dimatikan setelah motor kedua stop)	-Perencanaan, pengawatan pada papan panel kontrol dan pengoperasian dua buah motor 3 fasa yang dioperasikan secara berurutan.	III	5	12	12	<p>ya</p> <p>F18 : 174 F19 : 175 F18 : 184 F19 : 207 F20 : 212</p>
	11.2. Instalasi 3 motor yang cara pe- layanannya seperti berikut: Salah satu dari motor-motor ini selalu dapat bekerja secara simultan (sempak) dengan salah satu atau keduanya dari motor lainnya	-Perencanaan -Pengawatan (pengawatan sistem kontrolnya dilakukannya pada papan kontrol dengan kabel NYAF) -Pengoperasian : +Bila tombol start pertama atau start kedua ditekan, dua motor bekerja simultan (motor 3 fasa dan motor 1 fasa kapasitor) +Bila semua tombol start ditekan (tombol pertama dan kedua maka ketiga motor tersebut bekerja	III	5	6	16	<p>ya</p> <p>F18 : 174 F18 : 175 F19 : 184 F19 : 207 F20 : 211</p>



1	2	3	4	5	6	7	8
	11.3 Instalasi motor yang dilayani dengan sistem "Inter locking"	-Perencanaan -Pengawatan (pengawatan sistem kontrolnya dilakukannya pada papan kontrol) dan kabel NYAF diikat/dibundel dengan simpul maast worp atau (lacing) -Pengoperasian dalam satu waktu yang sama hanya satu motor saja yang dapat dijalankan	III	5	6	16	<p>Fig : 174</p> <p>ya Fig : 175</p> <p>Fig : 184</p> <p>Fig : 207</p> <p>Fig : 211</p>
2. Siswa mampu merakit sistem pemalik putaran motor 3 fasa	12.1 Pengawatan saklar pemalik putaran manual (reversing switch)	-Penjelasan tentang prinsip pemalihan motor 3 fasa -Perencanaan, pengawatan sistem dalam pipa dan pengoperasian motor 3 fasa yang dapat dibalik arah putarannya melalui saklar tangan, pelayanan arus motor melalui manual motor starter	III	5	4	14	<p>Fig : 174</p> <p>ya Fig : 175</p> <p>Fig : 184</p> <p>Fig : 207</p>
	12.2 Pengawatan motor 3 fasa dengan kontak pemalik putaran dilengkapi dengan lampu-lampu tanda	-Perencanaan -Pengawatan (pengawatan sistem kontrolnya dilakukan diatas papan kontrol dengan taktor dengan kabel NYAF) -Pengoperasian	III	5	4	14	<p>Fig : 174</p> <p>ya Fig : 175</p> <p>Fig : 184</p> <p>Fig : 207</p>
3. Siswa mampu merakit sistem pengasut binar tang segi tiga untuk motor arus starting tinggi	13.1 Pengawatan bintang segi tiga	-Penjelasan tentang pengasut star delta dengan saklar manual bintang segi tiga -Perencanaan, pengawatan dan pengoperasian motor 3 fasa dengan saklar manual bintang segi tiga (sistem dalam pipa)	III	5	4	14	<p>Fig : 174</p> <p>ya Fig : 207</p>
	13.2 Pengawatan motor 3 fasa dengan kontak bintang segitiga	-Perencanaan -Pengawatan (pengawatan sistem kontrolnya pada kotak panel kontrol menggunakan wiring duct)	III	5	6	16	<p>ya Fig : 174</p> <p>Fig : 175</p> <p>Fig : 184</p> <p>Fig : 207</p>

1	2	3	4	5	6	7	8
		-Pengoperasian (dan pengujian-pengujian bah- wa sistim benar-benar telah bekerja sempurna)					
	13.3 Pengawat- an motor 3 fa- sa dengan kon- taktor bin - tangan segitiga diperengkapi lampu-lampu tanda	-Penjelasan singkat ten- tang jenis, konstruksi, cara kerja dan penggu- naan rele penunda wak- tu (time relay atau ti- mer) -Perencanaan, pengawatan (pada kotak panel un- tuk sistim kontrolnya, dengan menggunakan wi- ring duct dan no-fuse breaker) -Pengujian titik sam- bung -Pengoperasian	III 6: 10 -/ 10			ya	F18: 174 F18: 175 F18: 184 Fig: 207
4. Siswa mampu mengi- dentifikasikan pa- nel distribusi me- lalui pengamatan & latihan	14.1 Pengenal- an panel dis- tribusi lalui pengamatan & latihan	-Fungsi gambar dan spe- sifikasi bahan panel -Fungsi gambar dan spe- sifikasi komponen-kom- ponen panel	III 6: 4 4-/ 10			ya	F16: 136 F17: 159 F16: 142 F20: 211
	14.2 Pengawat- an panel dis- tribusi ukur- an kecil (6 mesin)	-Perencanaan tata letak komponen dan pengawat- an -Penentuan komponen -Pelaksanaan perakitan -Pengujian	III 6: 10 -/ 10			ya	F16: 136 F20: 211 F16: 142 F16: 152 F17: 159 F17: 162
5. Siswa mampu merakit pengawatan untuk mo- tor dua kecepatan atau lebih (Dahlan- der atau multi speed motor)	15.1 Pengenal- an Dahlander tor dua kecepatan atau lebih (Dahlan- der atau multi speed motor)	-Penjelasan tentang prinsip kerja, Konstruk- si, diagram gulungan & penggunaan motor Dah- lander (motor dengan perbandingan putaran 2 : 1)	III 6: 2 2-/ 10			ya	Fig: 207
	15.2 Pengawat- an motor Dah- lander dengan kontaktor mag- nit	-Perencanaan instalasi -Pengawatan rangkaian kontrol dan rangkaian utama -Pengujian -Pengoperasian	III 6: 6 -16			ya	F18: 174 F18: 175 F18: 184 Fig: 207
		Jumlah Jam	284				

Tabel 13

## HASIL-HASIL PENDIDIKAN MATA PELAJARAN : 9. PERENCANAAN INSTALASI LISTRIK

TUJUAN KURIKULER : Siswa mampu merencanakan instalasi penerangan rumah luar gedung, lapangan olahraga dan tempat kerja lainnya sesuai peraturan umum instalasi listrik.

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM KESESUAIAN			KETERANGAN	
	POKOK BAHASAN	URAIAN	KLASIFIKASI	DENGAN HASIL PENELITIAN			
1	2	3	4	5	6	7	8
.Siswa mampu merencanakan peraturan umum dan peraturan instalasi listrik	1.1 Peraturan Perencanaan instalasi listrik	-Mengetahui macam-macam instalasi listrik	II	3	24		mendukung kompetensi Instalatur dan Pokok Bahasan berikutnya
	1.1.1 Syarat-syarat instalasi tegangan tinggi dan rendah untuk suatu ruangan	-Mengetahui macam-macam ruang kerja listrik			8/-		
	1.2 Instalasi penerangan	-Mengetahui macam-macam peraturan instalasi umum untuk instalasi penerangan dan tenaga	II	3	16/-		
	1.2.1 Peraturan instalasi penerangan.	-Mengetahui peraturan untuk instalasi penerangan.			4/-	ya	
.Siswa mampu merencanakan instalasi penerangan dalam rumah/gedung	1.2.2 Perencanaan instalasi penerangan dalam rumah/gedung	-Mengetahui sistem instalasi penerangan dalam rumah/gedung	II	3	12/-		ya F8 : 71 F5 : 30 F5 : 36
		-Menentukan banyak dan kekuatan lampu					
		-Menentukan letak lampu					
		-Menentukan banyaknya kelompok beban					
.Siswa mampu berkomunikasi dalam bentuk gambar dan tulisan untuk merancang instalasi rumah tinggal, menentukan alat/bahan serta biaya yang diperlukan	2.1 Perencanaan instalasi rumah tinggal	-Mengetahui situasi rumah tinggal yang bersangkutan	II	3	24		ya F5 : 30 F5 : 36 F11 : 90 F8 : 72
	2.1.1 Rencana instalasi listrik rumah tinggal	-Menggambar denah yang berskala dari rumah yang bersangkutan			4/2		
		-Menentukan sistem instalasi					
		-Menentukan banyaknya titik cahaya					

1	2	3	4	5	6	7	8
		-Menentukan besar kapasitas cahaya -Menentukan pembagian kelompok -Menghitung ukuran sekring dan penghantar -Menggambar sistem garis -Menggambar sistem banyak garis -Menggambar bagan rencana hubungan -Membuat daftar rekayasa pemakaian daya dan daftar jumlah nilai pasang dalam Kw					
	2.1.2 Penentuan alat/bahan serta biaya yang diperlukan	-Menentukan jenis-jenis alat/bahan dan spesifikasinya -Menghitung biaya yang diperlukan	III	3			Fs: 30 Fs: 36
.Siswa mampu berkomunikasi dalam bentuk gambar dan tulisan untuk merancang instalasi rumah bertingkat dan mampu menentukan alat/bahan serta menghitung biaya yang diperlukan	3.1 Perencanaan instalasi rumah bertingkat	3.1.1 Rencana instalasi rumah bertingkat -Menggambar situasi -Menggambar denah -Menggambar sistem instalasi -Menentukan banyaknya titik cahaya -Menentukan tata letak -Menentukan besar kapasitas titik cahaya -Menentukan pembagian kelompok -Menghitung ukuran sekring dan penghantar -Menggambar sistem satu garis -Menggambar sistem banyak garis -Menggambar bagan rencana hubungan -Membuat daftar rekayasa daya dan daftar nilai pasang	II	3	24	-/	20
							Mendukung Kompetensi Instalatur

ya

1	2	3	4	5	6	7	8
	13.1.1 Penentuan alat/bahan serta biaya yang diperlukan	-Menentukan jenis-jenis spesifikasi dari alat/bahan -Menghitung biaya yang diperlukan	III	3			
.Siswa mampu berkomunikasi melalui gambar dan tulisan untuk merancang instalasi pentas dan mampu menentukan alat/bahan serta menghitung biaya yang diperlukan.	14.1 Perencanaan instalasi pentas	-Memilih jenis lampu -Menentukan sistem pengawatan -Menentukan kebutuhan cahaya -Menggambar rencana instalasi -Menentukan kebutuhan alat/bahan -Menentukan kebutuhan biaya	II	4	22	14	18
							<i>Mendukung Kompetensi Instalasi</i>
.Siswa mampu berkomunikasi melalui gambar dan tulisan untuk merancang instalasi studio dan menentukan alat/bahan yang diperlukan	15.1 Perencanaan instalasi studio	-Memilih jenis lampu -Menentukan sistem pengawatan -Menentukan tata letak -Menentukan kebutuhan cahaya -Menggambar rencana -Menentukan kebutuhan alat/bahan -Menghitung biaya	II	4	22	14	18
							<i>idem</i>
.Siswa mampu berkomunikasi melalui gambar dan tulisan untuk merancang instalasi ruang kantor & penentuan alat/bahan serta biaya yang diperlukan	16.1 Perencanaan instalasi ruang kantor	-Memilih jenis lampu -Menentukan sistem pengawatan -Menentukan tata letak -Menentukan kebutuhan cahaya -Menggambar rencana -Menentukan kebutuhan alat/bahan -Menghitung kebutuhan biaya	II	4	12	14	16
							<i>idem</i>
.Siswa mampu berkomunikasi melalui gambar dan tulisan untuk merancang instalasi penerangan jalan dan instalasi & penentuan alat atau bahan serta biaya yang diperlukan.	17.1 Rencana Instalasi Penerangan Jalan	-Memilih jenis lampu -Menentukan tata letak -Menentukan sistem pengawatan -Menentukan tiang lampu jalan -Menggambar rencana -Menentukan kebutuhan alat/bahan	III	5	12	4/8	
							<i>ya Fis : 134</i>

1	2	3	4	5	6	7	8
		-Mehitung kebutuhan biaya					
	7.2 Instalasi lampu reklame	-Memilih jenis lampu -Menentukan sistim pengawatan -Menentukan tata letak -Menggambar rencana -Menentukan kebutuhan alat/bahan -Menghitung kebutuhan biaya	III	5	12		4/8
						ya	F11 : 90
Siswa mampu menafsirkan dan berkomunikasi melalui gambar & tulisan untuk merancang instalasi lapangan olahraga	8.1 Rencana Instalasi di lapangan sepak bola	-Memilih jenis lampu -Menentukan sistim instalasi -Menentukan tata letak -Menentukan tiang -Menentukan kebutuhan cahaya -Menggambar rencana -Menentukan alat/bahan -Menghitung biaya	II	5	12		4/8
						ya	F15 : 133
	8.2 Rencana instalasi lapangan tenis	-Memilih jenis lampu -Menentukan sistim pengawatan -Menentukan tata tempat -Menentukan kebutuhan cahaya -Menentukan tiang -Menggambar rencana -Menentukan kebutuhan alat/bahan -Menghitung biaya	II	5	12		4/8
						ya	F15 : 133
Siswa mampu menafsirkan, mengklasifikasi dan berkomunikasi melalui gambar & tulisan untuk merancang instalasi bengkel kerja serta penentuan alat/bahan yang diperlukan.	9.1 Perencanaan instalasi tenaga 9.1.1 Pemilihan motor listrik	-Menyesuaikan daya motor dengan bebannya -Menyesuaikan momen-momen putar (kopel) motor untuk memutar beban -Menyesuaikan putaran motor -Menyesuaikan sistim pemindahan tenaga motor ke beban -Menyesuaikan keadaan ruang kerja motor	III	6	16		12/4
						ya	F18 : 172 F18 : 170 F18 : 177 F18 : 192 F19 : 198 F19 : 207 F20 : 207 F20 : 212

1	2	3	4	5	6	7	8
		-Menyesuaikan dengan macam kerja dari motor -Menyesuaikan motor dengan sumber tegangan					
9.1.2 Perencanaan ukuran penghantar & pengawannya	-Mengenal sistem instalasi tenaga (motor dan komponen-komponen) -Merencanakan rating (ukuran) dari komponen instalasi tenaga -Menghitung arus beban -Menghitung rating pengaman motor -Menentukan rating pemutus edaran cabang -Menentukan edaran ukuran hantaran cabang. -Memilih ukuran hantaran pengisi dan pengawannya	III 6:1/-				ya	F16: 138 F16: 143 F18: 172 F18: 192 F19: 198 F20: 207 F20: 208 F20: 212
9.1.3 Hubungan tanah	-Mempelajari cara pentanahan	III 6:1/-				ya	F13: 118 F20: 212 F19: 198 F20: 207
9.1.4 Perbaikan faktor daya	-Memperbaiki faktor daya secara selektif dan dengan alat	III 6:2/-				ya	F19: 198
9.2 Perencanaan instalasi bengkel kerja		III 6:16:2:14				ya	F16: 138 F20: 207
9.2.1 Gangguan akibat instalasi tenaga	-Mengenal gangguan akibat instalasi -Mengenal gangguan akibat pengasutan motor dan cara membatasinya	III 6:2/-				ya	F19: 198
9.2.2 Rencana instalasi bengkel kerja	-Menggambar denah -Menentukan jumlah motor listrik dengan spesifikasi -Menentukan sistem penerangan dan kebutuhan penerangan pada bidang kerja -Menghitung instalasi penerangan tentang : +Banyak sumber cahaya	III 6:14				ya	F19: 198 F20: 207

1	2	3	4	5	6	7	8
		+Jumlah arus cahaya					
		+Beban penerangan					
		+Beban tiap kelompok					
		+Arus tiap kelompok					
		+Penampang dan panjang penghantar					
		-Menghitung instalasi tenaga					
		-Menggambar instalasi penerangan (sistim satu garis dan banyak garis)					
		-Menggambar bagan instalasi penerangan					
		-Menggambar instalasi tenaga (sistim 1 garis dan banyak garis)					
		-Menggambar bagan instalasi tenaga					
		-Membuat rekapitulasi daya untuk penerangan dan tenaga					
		-Menentukan kebutuhan alat/bahan					
		-Menghitung biaya.					
		Jumlah Jam		216			





Tabel 14

## HASIL-HASIL PENELITIAN MATA PELAJARAN : 10. TEKNIK PENERANGAN LISTRIK

TUJUAN KURIKULER : Siswa mampu menafsirkan diagram kuat cahaya serta memilih lampu yang sesuai untuk keperluan penerangan khususnya pada rumah, sekolah dan bengkel kerja

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM KESESUAIAN			DENGAN HASIL PENELITIAN	KETERANGAN						
	POKOK BAHASAN	URAIAN	KL	SM	JP								
1	2	3	4	5	6	7	8						
.Siswa mampu menerangkan konsep cahaya & radiasi cahaya dalam kaitannya dengan penglihatan.	1.1 Cahaya & radiasi cahaya	-Spektrum gelombang elektromagnetis -Jenis-jenis gelombang yang berada pada spektrum gelombang elektromagnetis	III	5	6	16/							
								1.1.1 Gelombang elektromagnetis					
								1.1.2 Pengerbitan cahaya					
.Siswa mampu mengidentifikasi rambatan cahaya yang terjadi pada benda dengan beberapa warna melalui percobaan	2.1 Perambatan cahaya	-Proses transmisi yang terjadi pada berbagai benda	III	5	22/	6/							
								2.1.1 Transmisi					
								2.1.3 Radiasi cahaya					

1	2	3	4	5	6	7	8
		-Pembuktian pengaruh cahaya akibat transmisi -Koefisien dan faktor transmisi untuk berbagai jenis warna.					
	2.1.2 Refleksi	-Proses refleksi yang terjadi pada berbagai benda -Pengaruh cahaya akibat refleksi -Koefisien dan faktor refleksi untuk berbagai jenis warna	III	5	10		
					10		
						<i>tidak</i>	
	2.1.3 Absorpsi	-Proses absorpsi yang terjadi pada berbagai benda -Pengaruh cahaya akibat absorpsi -Koefisien dan faktor absorpsi untuk berbagai jenis warna	III	5	10		
					10		
						<i>tidak</i>	
1. Siswa mampu menginterpretasikan besaran penerangan menggunakan penerangan tersebut	3.1 Besaran penerangan		III	5	10		
	3.1.1 Flux cahaya	-Flux cahaya sebagai suatu besaran penerangan -Satuan dan notasi flux cahaya	III	5	10		
					10		
						<i>tidak</i>	
	3.1.2 Intensitas cahaya	-Intensitas cahaya sebagai suatu besaran penerangan -Satuan dan notasi intensitas cahaya	III	5	3		
					3		
						<i>tidak</i>	
	3.1.3 Intensitas penerangan	-Pengertian intensitas penerangan -Satuan dan notasi intensitas penerangan -Latihan-latihan menghitung intensitas penerangan	III	5	4		
					4		
						<i>tidak</i>	
1. Siswa mampu mengidentifikasi lampu pijar dan lampu tabung menurut jenis dan karakteristiknya.	4.1 Lampu pijar	-Prinsip umum -Macam-macam lampu pijar menurut sejarah perkembangannya	III	6	6		
					6		
						<i>tidak</i>	

1	2	3	4	5	6	7	8
		-Konstruksi dan cara -Karakteristik -Penggunaan					
	4.2 Lampu tabung gas	-Prinsip umum -Macam-macam lampu tabung gas, misalkan : Lampu flourescent, lampu Natrium, lampu air raksa, lampu sodium, lampu mercury dll. -Konstruksi dan perlengkapan pokok masing-masing lampu tersebut -Karakteristik -Efek stroboskop (troboscopic effect) dan cara-cara mengatasinya -Penggunaan	III	6	6		
.Siswa mampu menggunakan hukum penerangan untuk menghitung kuat penerangan pada suatu bidang kerja dengan melalui latihan	5.1 Hukum Penerangan		III	6	6		
	5.1.1 Dalil Cosinus	-Persamaan antara besaran-besaran penerangan -Rumusan dalil cosinus -Persamaan penerangan dalam perhitungan -Dalil cosinus dalam perhitungan	III	6	2		
	5.1.2 Hukum kwadrat terbalik	-Hukum kwadrat terbalik -Penggunaan kwadrat terbalik dalam perhitungan.	III	6	4		
.Siswa mampu menentukan diagram polar dari berbagai jenis lampu dan bidang kerja melalui percobaan	6.1 Diagram polar		III	6	12		
	6.1.1 Iso Candela	-Pengertian Iso Candela -Diagram Iso Candela dari berbagai jenis lampu -Pembuatan gambar Iso Candela untuk lampu pijar dan lampu gas	III	6	5		

*tidak*

*tidak*

*tidak*

*tidak*

1	2	3	4	5	6	7	8
		-Pembuatan gambar Iso Candela lampu taman, lampu jalan dan lampu lapangan olahraga (te- nis) -Perhitungan efisiensi (Output Ratio)					
	6.1.2 Isolux	-Pengertian Isolux -Diagram Isolux dari berbagai jenis lampu -Pembuatan gambar Iso- lux untuk lampu pijar, lampu gas, lampu jalan dan lampu lapangan olah raga.	III 6	7	17/-		
.Siswa mampu merenca- nakan dengan benar sistem penerangan un- tuk rumah, sekolah, perpustakaan dan bengkel.	7.1 Sistem Pe- nerangan		III 6	18	18/-		
	7.1.1 Tingkat an Illumi- nasi	-Syarat penerangan pada da jenis ruangan yang berbeda -Tingkat Illuminasi yang dibutuhkan untuk ruangan -Jenis-jenis distribusi sumber cahaya -Faktor pemeliharaan & faktor penggunaan -Latihan menentukan sis- tem penerangan untuk rumah tinggal, sekolah, perpustakaan dan beng- kel.	III 6	19	19/-		
	7.1.2 Anali- sis penerang- an.	-Penentuan kuat pene- rangan rata-rata untuk berbagai jenis distri- busi cahaya & variasi pemasangan -Pengaruh dan penyebab kesilauan pada ruang- an -Faktor rongga (Cavity factor) -Pengukuran dan perhi- kuat penerangan rata- rata	III 6	9	19/-		
		Jumlah Jam			96		

Tabel 15

HASIL-HASIL PENELITIAN MATA PELAJARAN : 11. Jaringan Distribusi  
 TUJUAN KURIKULER : Siswa mampu menginterpretasikan, menghitung dan memasang jaringan distribusi sesuai dengan peraturan instalasi (PUIL) dan peraturan instalasi (PIL).

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)	BAHAN PENGAJARAN		PROGRAM KESESUAIAN DENGAN HASIL PENELITIAN			KETERANGAN		
	POKOK BAHASAN	URAIAN	KL	SM	JP			
1	2	3	4	5	6	7	8	
Siswa mampu menginterpretasikan sistem jaringan distribusi daya yang digunakan di Industri sesuai dengan PUIL dan PIL.	1.1 Pengertian dan Distribusi Daya		III	5	10			Mendukung kompetensi Instalasi dan Pokok Bahasan berikutnya
	1.1.1 Pengenalanan jaringan distribusi	-Mengenal sistem distribusi busi Eropa -Mengenal sistem distribusi busi Amerika -Mengenal sistem distribusi busi Indonesia		3	3/-			Idem
	1.1.2 Pengenalanan Pengaman	-Mengenal macam-macam pengaman meliputi: pengaman beban lebih, pengaman daya balik, pengaman hubung singkat dan pengaman tegangan nol serta tegangan lebih.		3	3/-			Idem
	1.1.3 Pengenalanan Panel Daya Distribusi	-Mengenali jenis panel daya distribusi meliputi hubungan untuk jaringan tegangan menengah dan jaringan tegangan rendah		2	2/-			Idem
	1.1.4 Pengenalanan peraturan umum instalasi listrik (PUIL) dan (PIL)	-Mengkaji jenis peraturan umum instalasi listrik (PIL) yang berkaitan dengan sistem distribusi		2	1/-			Idem
Siswa mampu memilih perlengkapan-perengkapan jaringan distribusi melalui pe-	2.1 Pengetahuan peralatan distribusi		III	5	12			Idem

1	2	3	4	5	6	7	8
ngamatan dan peneli- an	2.1.1 Penge- nal per- alatan pada gardu distri- busi	-Mengenal macam-macam perlengkapan pada gar- du distribusi meliputi alat-alat pada lemari bagi dan kabel-kabel pada gardi distribusi			4 14/-		Mendukung Kompetensi Instalasi dan Pokok Bahasan berikutnya
	2.1.2 Penge- nal per- alatan pada sa- luran udara	-Mengenal macam-macam peralatan pada saluran udara terhadap ganggu- an cuaca/petir & alat- alat pada saluran		III 5	4 14/-		Udem
	2.1.3 Penge- nal alat- alat penghu- bung	-Mengenal macam-macam peralatan penghubung (pemutus rangkaian dan pemisah), serta penggu- naannya -Mengenal alat penghu- bung otomatis		III 5	4 14/-		Udem
.Siswa dapat melaksa- nakan pemasangan ti- ang distribusi dan perlengkapannya melain- ya melalui latihan dan pe- ngamatan	3.1 Pemasang- an tiang dan perlengkapan lainnya			III 5	24 12/ 12		
	3.1.1 Pengka- jian teknik pemasangan ti- ang	-Mengkaji teknik pema- sangan tiang untuk ta- nah yang datar, jurang, pasir, rawa, pegunungan			2 21/-	ya	F22:222 F22:244 F22:226 F27:316 F22:230 F22:233
	3.1.2 Pemas- angan tiang ja- ringan distri- busi	-Memasangkan tiang ja- ringan distribusi tegal- ingan menengah dan tegal- ingan rendah yang dise- uaikan dengan letak dan kondisi tanah		III 5	4 14/-	ya	F22:222 F22:226 F27:316 F22:230 F22:233 F22:244
	3.1.3 Pemberi- an tanda pe- ngenal tiang	-Memberi tanda pengenal tiang jaringan distri- busi meliputi tiang ja- ringan tegangan mene- ngah dan tegangan ren- dah		III 5	2 12/-	ya	F22:226 F22:233 F22:244 F27:316
	3.1.4 Penentu- an dengan ti- ang (Transvers)	-Menentukan jenis-jenis lengan tiang jaringan -Menentukan ukuran le- ngan tiang -Mengenali kegunaan le- ngan tiang		III 5	4 14/-	ya	F22:222 F22:233 F22:244 F27:316

1	2	3	4	5	6	7	8
		-Menentukan komponen-komponen lengan tiang					
	3.1.5 Perakit	-Merakit dan memasang an pemasangan lengan tiang distribusi (Transvers)	III	5	3	ya	F22: 222 F22: 233 F22: 244 F27: 316
	3.1.6 Penentu	-Menentukan jenis-jenis an jenis kawat penguat tiang (Guy Wire)	III	5	2	ya	F22: 228 F22: 229 F22: 233 F22: 244 F27: 316
	3.1.7 Perakit	-Merakit kawat penguat dan pemasangan kawat penguat tiang (Guy Wire)	III	5	4	ya	F22: 228 F22: 229 F22: 233 F22: 244 F22: 246 F27: 316
	3.1.8 Penentu	-Menentukan macam-macam jenis isolator meliputi isolator gantung, isolator pos saluran, isolator batang panjang, isolator pasak	III	5	2	ya	F22: 225 F22: 233 F22: 244 F27: 316
	3.1.9 Pemasangan	-Memasang isolator pada lengan tiang (travers) pada lengan tiang (travers)	III	5	2	ya	F22: 225 F22: 233 F22: 244 F23: 246 F27: 316
4. Siswa dapat melaksanakan pemasangan penghantar, jaringan distribusi melalui latihan dan pengawasan	4.1 Pemilihan penghantar		III	5	26		
	4.1.1 Penentu	-Membedakan jenis-jenis an jenis penghantar jaringan tentang spesifikasinya	III	5	2	ya	F23: 246
	4.1.2 Penger	-Mengenal macam-macam andongan meliputi andongan pada tiang yang tidak sama tingginya	III	5	2		Mendukung Kompetensi Instalatur

1	2	3	4	5	6	7	8
	4.1.3 Pengenalan penghan- tar pada pu- sat pembang- kit tenaga listrik	-Mengenal jenis penghantar yang dipakai instalasi utama pusat pembangkit tenaga listrik	III	5	2		Mendukung Kompetensi Instalatur
	4.1.4 Pengenalan penghan- tar instalasi transformator	-Mengenal macam-macam penghantar yang dipakai pada instalasi transformator jaringan distribusi meliputi instalasi pada transformator CSP (Completely Sel Protection) dan transformator 3 fasa dengan titik bidang	III	5	2	Ya	F25 : 273
	4.2 Pemasangan hantaran- hantaran tung- gal						
	4.2.1 Pengenalan/Pemasangan macam-macam hantaran tunggal	-Mengenal macam-macam hantaran tunggal meliputi : hantaran tunggal dengan satu beban pada ujungnya, hantaran cabang-cabang yang bercabang dan hantaran tunggal dengan dua titik pengisian -Memasang hantaran tunggal (dapat dipilih salah satu)	III	5	6	1/5	Ya F23 : 246 F27 : 316
	4.3 Pemasangan hantaran berbentuk cin- cin						
	4.3.1 Pengenalan/pemasangan macam-macam hantaran cincin	-Mengenal macam-macam hantaran cincin meliputi hantaran cincin dengan satu titik pengisian -Memasang hantaran cincin (dapat dilihat salah satu)	III	5	6	1/5	Ya F23 : 246 F27 : 316
	4.4 Pemasangan hantaran terbuka						



1	2	3	4	5	6	7	8
	4.4.1 Pengenal-	Mengenal macam-macam	III	5	6		
	inalan dan pe-	hantaran terbuka de			1/5		
	masangan han-	ngan pengisian bergan-					
	itaran terbuka	da meliputi titik pe-					
	dengan pengi-	ngisian tidak sambung					
	sian berganda	-Memasang hantaran ter					
		buka (dapat dipilih sa					
		lah satu)					
						ya	F23 : 246 F27 : 314
5. Siswa mampu mengguna-	5.1 Perhitung-		III	6	16		
kan hukum kerugian	an rugi-rugi				10/		
daya dalam menghi -	pada jaringan				6		
tung rugi-rugi pada	distribusi						
jaringan distribusi							Mendukung kompetensi Instalatur
	5.1.1 Perhitu-	-Menghitung rugi-rugi			4/-		
	ingan rugi-ru-	tegangan					
	igi pada han-	-Menghitung rugi-rugi					
	itaran AC 1 fa	daya					idem
	sa						
	5.1.2 Perhitu-	-Mengenali keuntungan			4/-		
	ingan rugi-ru-	keuntungan sistim han-					
	igi pada AC 3	taran empat kawat dan					
	fasa	sistim hantaran 3 ka -					
		wat					
		-Menghitung rugi-rugi					
		tegangan					
		-Menghitung rugi-rugi					
		daya					idem
	5.1.3 Pengu-	-Mengukur rugi-rugi da-	III	6	8		
	ukuran rugi-	ya pada hantaran AC 1			2/6		
	rugi	fasa dan 3 fasa serta					
		membuat diagram daya					idem
6. Siswa dapat melaksa-	6.1 Pemasang-		III	6	18		
nakan pemasangan pen	an tanahan ja				10/		
tanahan jaringan dis	ringan distri				8		
tribusi melalui la -	ibusi						
tihan dan pengamatan							
	6.1.1 Penentu-	-Menyebut fungsi dan ke			10/		
	an sistim pen	gunaan pentanahan			-		
	tanahan	-Membedakan cara penta-					
		nahan					
		-Memilih cara pentanah-					
		an titik netral					
		-Mengenal konstruksi					
		sistim pentanahan					
		-Menyebut bahan-bahan					
		elektroda dan cara pe-					
		nyaabungannya					
						ya	F23 : 260

1	2	3	4	5	6	7	8
	6.1.2 Pemasaan pentanahan dan jaringan distribusi.	-Memasang pentanahan pada jaringan distribusi.	III	6	1/8		ya F23:260
7. Siswa dapat melakukan perbaikan kerusakan pada jaringan distribusi melalui latihan dan pengamatan	7.1 Pencarian dan perbaikan gangguan-gangguan pada jaringan distribusi		III	6	14		
	7.1.1 Pengenalan gangguan pada jaringan distribusi	-Mengenal macam-macam gangguan pada jaringan distribusi yaitu gangguan petir, angin ribut taufan dan kerusakan isolator			3	1/2	ya F26:297
	7.1.2 Pelaksanaan pengecekan dan perbaikan pada jaringan distribusi yang rusak	-Melaksanakan pengecekan dan perbaikan pada jaringan distribusi	III	6	9	1/8	ya F26:297
8. Siswa mengetahui perbedaan sistem jaringan transmisi dengan jaringan distribusi	8.1 Perbedaan jaringan transmisi dengan jaringan distribusi	-Mengenal sistem jaringan transmisi dan jaringan distribusi	III	6	2	1/2	Mendukung Kompetensi Instalatur
		Jumlah Jam			120		

Dari penilaian kesesuaian antara bahan pengajaran (Pokok Bahasan, Sub Pokok Bahasan dan Uraianya) GBPP Kurikulum 1984 Program Studi Listrik Instalasi dengan tuntutan dunia kerja, melalui tabel berikut ini dapat kita perhitungkan persentasi kesesuaiannya.

Tabel 16  
 PERSENTASI KESESUAIAN BAHAN PENGAJARAN  
 DENGAN TUNTUTAN DUNIA KERJA

No. Mata Pelajaran	Jumlah Jam Pelajaran	Bahan Pengajaran Yang Sesuai Dengan Tuntutan Dunia Kerja		Bahan Pengajaran Yang Diperhitungkan Mendukung Kompetensi Instalatur		Bahan Pengajaran Yang Tidak Sesuai Dengan Tuntutan Dunia Kerja	
		Jam pelajaran	Persentasi	Jam pelajaran	Persentasi	Jam pelajaran	Persentasi
1 Bahan-bahan Listrik	68	52	76,47 %	16	23,53 %	-	0 %
2 Kerja Bangku Listrik	136	114	83,82 %	22	16,18 %	-	0 %
3 Instalasi Penerangan	136	136	100,00 %	-	0 %	-	0 %
4 Teknik Listrik	204	80	39,20 %	88	43,14 %	36	17,66 %
5 Gambar Teknik	90	63	70,00 %	27	30,00 %	-	0 %
6 Instalasi Rumah	352	338	96,02 %	-	0 %	14	3,98 %
7 Instalasi Listrik Komersial	216	32	14,81 %	94	43,53 %	90	41,67 %
8 Instalasi Motor-motor Listrik	284	170	59,86 %	114	40,14 %	-	0 %
9 Perencanaan Instalasi Listrik	216	120	55,56 %	96	44,44 %	-	0 %
10 Teknik Penerangan Listrik	96	-	0 %	-	0 %	96	100,00 %
11 Jaringan Distribusi	120	76	63,33 %	44	36,67 %	-	0 %
<b>J u m l a h</b>	<b>1918</b>	<b>1181</b>	<b>61,57</b>	<b>501</b>	<b>26,12</b>	<b>236</b>	<b>12,31 %</b>

Persentasi kesesuaian bahan pengajaran dari sebelas mata pelajaran kejuruan (termasuk mata pelajaran dasar kejuruan) dengan tuntutan dunia kerja adalah :

$$\frac{1181}{1918} \times 100 \% = 61,57 \%$$

Persentasi bahan pengajaran yang diperhitungkan mendukung kompetensi instalatur dalam melakukan tugasnya adalah :

$$\frac{501}{1918} \times 100 \% = 26,12 \%$$

Didasarkan atas teori yang dikemukakan pada Bab III bahwa kompetensi adalah pengetahuan yang diperlukan untuk dapat menyelesaikan suatu tugas, maka persentasi kesesuaian bahan pengajaran yang mendukung performansi instalatur listrik dalam melakukan tugasnya adalah :

$$61,57 \% + 26,12 \% = 87,69 \%$$

Dengan demikian bahan pengajaran kejuruan dari GBPP Kurikulum 1984 Program Studi Listrik Instalasi hanya 12,31 % (100 % - 87,69 %) saja yang tidak sesuai dengan tuntutan dunia kerja.

Penilaian kesesuaian per mata pelajaran dengan tuntutan dunia kerja dapat dilihat pada tabel 16 tersebut, di mana ternyata bahwa :

Pertama, ada tujuh mata pelajaran yang mempunyai bahan pengajaran yang sepenuhnya mendukung performansi instalatur listrik (100%), yaitu mata pelajaran :

1. Bahan-bahan Listrik,
2. Kerja Bangku Listrik,
3. Instalasi Penerangan,
4. Gambar Teknik,
5. Instalasi Motor-motor Listrik,
6. Perencanaan Instalasi Listrik,
7. Jaringan Distribusi.

Kedua, ada satu mata pelajaran yang bahan pengajarannya sama sekali tidak mendukung performansi instalatur listrik yaitu mata pelajaran Teknik Penerangan Listrik.

Ketiga, ada tiga mata pelajaran yang sebagian bahan pengajaran mendukung performansi instalatur listrik, dengan persentasi antara 58,3 % (100 % - 41,67 %) yaitu mata pelajaran Instalasi Listrik Komersial, sampai dengan 96,02 % (100 % - 3,98 %) yaitu mata pelajaran Instalasi Rumah. Mata pelajaran Teknik Listrik mempunyai bahan pengajaran yang mendukung performansi instalatur listrik dengan persentasi yang cukup tinggi yaitu 82,34 % (100 % - 17,66 %).

Dengan berpegang pada pengelompokkan mata pelajaran berdasarkan GBPP Kurikulum 1984 SMKTA maka mata pelajaran :

1. Bahan-bahan Listrik,
2. Kerja Bangku Listrik,
3. Instalasi Penerangan,
4. Teknik Listrik,

## 5. Gambar Teknik,

termasuk kelompok Mata Pelajaran Dasar Kejuruan (MPDK), dimana masing-masing mata pelajaran memiliki persentasi kesesuaian bahan pengajaran dengan tuntutan dunia kerja yang cukup tinggi (paling rendah adalah mata pelajaran Teknik Listrik yaitu sebesar 82,34 %). Dengan demikian kelima mata pelajaran dasar kejuruan tersebut mendukung kompetensi instalatur listrik yang dituntut dunia kerja.

Selanjutnya mata pelajaran :

1. Instalasi Rumah,
2. Instalasi Listrik Komersial,
3. Instalasi Motor-motor Listrik,
4. Perencanaan Instalasi Listrik,
5. Teknik Perencanaan Listrik, dan
6. Jaringan Distribusi,

termasuk mata pelajaran kejuruan dalam Program Pilihan yang secara keseluruhan berorientasi pada tuntutan jabatan di dunia kerja.

Dari tabel berikut ini dapat diperhitungkan persentasi kesesuaian bahan pengajaran dalam Program Pilihan dengan tuntutan dunia kerja yaitu sebagai berikut :

Tabel 17.

JUMLAH JAM PELAJARAN DARI MATA PELAJARAN KEJURUAN  
(MPK) YANG SESUAI DENGAN TUNTUTAN DUNIA KERJA

No.	Mata Pelajaran	Jumlah Jam Pelajaran (JP)	Materi Yang Sesuai (JP)	Materi Yang Mendukung (JP)
1	Instalasi Rumah	352	338	-
2	Instalasi Listrik Komersial	216	32	94
3	Instalasi Motor-motor Listrik	284	170	114
4	Perencanaan Instalasi Listrik	216	120	96
5	Teknik Penerangan Listrik	96	-	-
6	Jaringan Distribusi	120	76	44
	Jumlah	1284	736	348

Persentasi bahan pengajaran mata pelajaran kejuruan dalam Program Pilihan yang sesuai dengan tuntutan dunia kerja adalah :

$$\frac{736 + 348}{1284} \times 100 \% = 84,42 \%$$

Kekurang sesuaian Program Pilihan dengan tuntutan dunia kerja dapat disebabkan oleh karena dua mata pelajaran yang memiliki

persentasi kesesuaian yang sangat kecil yaitu :

1. Instalasi Listrik Komersial sebesar 58,33 %,
2. Teknik Penerangan Listrik sebesar 0 %.

Apabila bahan pengajaran dari mata pelajaran Instalasi Listrik Komersial yang sesuai dengan tuntutan dunia kerja (58,33 %) dimasukkan ke dalam mata pelajaran Instalasi Rumah dan sisanya serta mata pelajaran Teknik Penerangan Listrik dihilangkan maka persentasi kesesuaian Program Pilihan dengan tuntutan dunia kerja menjadi :

$$\frac{(338 + 32 + 170 + 120 + 76) + (94 + 114 + 96 + 44)}{(352 + 32 + 94 + 284 + 216 + 120)} \times 100 \%$$

$$= 98,72 \%$$

Dengan demikian tingkat kesesuaian bahan pengajaran dengan tuntutan dunia kerja tinggi sekali dan organisasi bahan pengajaran mendekati jenis-jenis pekerjaan dari uraian jabatan seorang instalatur listrik, yaitu dalam mata pelajaran :

1. Instalasi Rumah,
2. Instalasi Motor-motor Listrik,
3. Perencanaan Instalasi Listrik,
4. Jaringan Distribusi.



5.2. Rekapitulasi Kegiatan Pelaksanaan Tugas Instalatur dari Hasil Penelitian yang Tidak Didukung oleh Materi Pengajaran GBPP Kurikulum 1984 Program Studi Listrik Instalasi

Kegiatan tugas serta instalatur penguasaan pengetahuan yang tidak didukung oleh materi pengajaran dari Program Studi Listrik Instalasi dari setiap field notes diuraikan sebagai berikut :

Tabel 18.  
REKAPITULASI KEGIATAN PELAKSANAAN TUGAS INSTALATUR  
YANG TIDAK DIDUKUNG OLEH BAHAN PENGAJARAN

No.	FIELD NOTES	KEGIATAN / PENGETAHUAN	BERKAITAN DENGAN MATA PELAJARAN
1	2	3	4
1	8	<p>1.1 Memproses perizinan penyambungan daya listrik dari PLN bagi konsumen sebagai perseorangan dan atau sekelompok masyarakat, sesuai dengan prosedur yang ditetapkan PLN.</p> <p>1.2 Memproses pengujian pekerjaan instalasi listrik yang telah selesai oleh PLN sesuai dengan prosedur.</p>	<p>- Instalasi Listrik - Instalasi Rumah</p> <p>idem</p>
2	15	<p>2.1 Pengetahuan tentang klasifikasi kontraktor listrik serta ruang lingkup tugasnya berdasarkan ketentuan AKLI dan PLN.</p> <p>2.2 Perhitungan biaya penyambungan daya listrik, serta pekerjaan pemasangan instalasi listrik secara menyeluruh, berdasarkan permintaan konsumen.</p> <p>2.3 Perencanaan panel bagi listrik instalasi penerangan dan perhitungan biayanya.</p> <p>2.4 Membuat lemari bagi dan pengawatannya.</p>	<p>- Instalasi Listrik - Instalasi Rumah</p> <p>idem</p> <p>- Perencanaan Instalasi Listrik</p> <p>- Instalasi Listrik - Instalasi Rumah - Kerja Bangku Listrik</p>

1	2	3	4
3	16	3.1 Perencanaan dan perhitungan kebutuhan biaya pembuatan-pembuatan panel bagi utama dan panel bagi bagian, untuk instalasi tenaga.  3.2 Membuat lemari bagi utama dan bagian untuk instalasi tenaga	- Perencanaan Instalasi Listrik  - Kerja Bangku Listrik - Instalasi Motor-motor Listrik
4	16	4.1 Pengetahuan tentang prosedur untuk dapat berlangganan listrik tegangan rendah dan atau bagi pabrik instalasi tenaga, dan perhitungan biaya langganannya.  4.2 Perencanaan instalasi gardu listrik bagi suatu pabrik.  4.3 Perencanaan instalasi listrik (penerangan dan tenaga bagi suatu pabrik secara lengkap).	- Perencanaan Instalasi Listrik  - Perencanaan Instalasi Listrik  idea
5	19	5.1 Kegiatan pengujian instalasi motor-motor listrik.  5.2 Prosedur penyambungan dan pelaksanaan penyambungan kabel tanah tegangan menengah.  5.3 Pengetahuan tentang karakteristik kabel dan sambungan-sambungannya.	- Instalasi Motor-motor Listrik  idea  idea
6	21	6.1 Ruang lingkup tugas instalatur dalam pekerjaan penarikan jaringan tegangan rendah dan menengah.  6.2 Prosedur pelaksanaan pekerjaan penarikan jaringan tegangan rendah dan menengah, perencanaan kebutuhan bahan dan perhitungan biayanya.	- Jaringan Distribusi  - Perencanaan Instalasi Listrik
7	24	7.1 Prosedur dan pelaksanaan pekerjaan pengujian jaringan tegangan menengah dan rendah.	- Jaringan Distribusi
8	25	8.1 Klasifikasi transformator tegangan menengah, karakteristik dan fungsinya.  8.2 Peralatan pengaman gardu listrik, karakteristiknya dan fungsinya.  8.3 Pelaksanaan pengukuran tahanan tanah.	idea  idea  idea

Dari kolom 3 tabel 18, dapat kita kembangkan materi pengajaran yang dapat mendukung kemampuan lulusan yang sesuai dengan tuntutan dunia kerja.

### 5.3. Penilaian Teoritis Terhadap Organisasi Kurikulum 1984 Program Studi Listrik Instalasi

Dari studi dokumentasi dan kepustakaan yang diuraikan dalam Bab III terdahulu, diuraikan bahwa di dalam kurikulum yang berorientasi pada pekerjaan (occupational education), maka kurikulumnya diorganisasikan dalam bentuk modul atau paket pelajaran (learning activity packages, individualized learning kit, unified packets etc).

Dari GBPP Kurikulum 1984 Program Studi Listrik Instalasi dapat dilihat bahwa Program Pilihan yang diorientasikan pada jabatan dengan mengacu pada penguasaan kejuruan dengan kompetensi khusus, keilmuan dan sikap-sikap profesional yang disyaratkan diuraikan ke dalam enam mata pelajaran dan kesempatan pengalaman kerja lapangan bagi siswa.

Dari uraian di atas, dapat kita simpulkan adanya ketidaksesuaian antara hasil studi dokumentasi yang mensyaratkan organisasi kurikulum dalam bentuk modul atau paket pelajaran dengan kenyataan dalam GBPP Kurikulum 1984 dengan organisasi dalam bentuk mata pelajaran.

Demikian pula pelajaran dasar kejuruan dalam Program Inti diorganisasikan dalam bentuk mata pelajaran.

Studi terhadap sebelas mata pelajaran dasar kejuruan dan

kejuruan dalam GBPP ditemukan adanya kelemahan dalam upaya mendukung kompetensi yang dipersyaratkan dunia kerja. Kelemahan tersebut dapat dilihat dari adanya duplikasi pokok bahasan antar mata pelajaran dan atau urutan yang tidak logis antar pokok bahasan antar mata pelajaran.

Dalam menganalisis pokok-pokok bahasan yang ada dalam sebelas mata pelajaran, yang diperhitungkan mendukung langsung pencapaian tujuan untuk menguasai kemampuan kejuruan, ada beberapa temuan, yang diperhitungkan sebagai duplikasi antar pokok bahasan, antar mata pelajaran, yaitu sebagai berikut :

Pertama, pokok bahasan no. 1.1 dalam mata pelajaran Bahan-bahan Listrik, yaitu Penghantar Listrik dengan jumlah jam pelajaran 19, mempunyai uraian bahan pengajaran yang sama dengan pokok bahasan no. 1.1 mata pelajaran Instalasi Listrik, yaitu Bahan Pengantar Listrik, dengan jumlah jam pelajaran 10, sehingga dapat kita simpulkan bahwa pokok bahasan no. 1.1 dalam mata pelajaran Instalasi Listrik dapat dihilangkan.

Kedua, pokok bahasan no. 1.2, yaitu Bahan Isolasi pada penghantar mata pelajaran Instalasi Listrik, mempunyai uraian bahan pelajaran yang sama dengan bahan yang ada dalam pokok bahasan no. 2.1 Hambatan Listrik, no. 3.1 Penyekat Listrik, dan no. 3.2 Penyekat Listrik Cair dan Gas, yang kesemuanya dalam mata pelajaran Bahan-bahan Listrik, sehingga pokok bahasan no. 1.2 pada mata pelajaran Instalasi Listrik dengan

jumlah jam pelajaran 4, dapat dihilangkan.

Ketiga, pokok bahasan no. 5.3, Instalasi Penerangan Listrik Sederhana, dari mata pelajaran Instalasi Listrik, mempunyai uraian bahan pengajaran yang duplikasi dengan pokok bahasan no. 3.1.2, Pemasangan Instalasi Rumah Sederhana satu kelompok lengkap dengan pentanahan, dari mata pelajaran Instalasi Rumah, sehingga pokok bahasan no. 5.3, dari mata pelajaran Instalasi Listrik dengan jumlah jam pelajaran 28, dapat dihilangkan.

Keempat, pokok bahasan no. 5.2, Pengawatan Instalasi dengan Pipa, maka pelajaran Instalasi Listrik, mempunyai uraian bahan pengajaran yang duplikasi dengan pokok bahasan no. 2.1.4, Latihan Memasang Instalasi dalam Tembok dengan waktu sebanyak 80 jam pelajaran. Pokok bahasan no. 5.2, mata pelajaran Instalasi Listrik, dengan jumlah jam pelajaran 14, dapat dihilangkan.

Kelima, pokok bahasan no. 3.1, Penyambungan Kawat dari mata pelajaran Kerja Bangku Listrik, mempunyai uraian bahan pengajaran yang duplikasi dengan pokok bahasan no. 3.1.2, Pemasangan Instalasi Rumah Sederhana satu kelompok lengkap dengan pentanahan, dengan jumlah jam pelajaran 64, dari mata pelajaran Instalasi Rumah, sehingga pokok bahasan no. 3.1 tersebut dengan jumlah jam pelajaran 22, dapat dihilangkan.

Keenam, pokok bahasan no. 4.1.2, Pemasangan Instalasi Toko (Etalase), dari mata pelajaran Instalasi Rumah, mempunyai uraian bahan pengajaran yang sama dengan pokok bahasan no. 7.1.2, Ruang Pamer (Etalase), yang mempunyai jumlah jam

pelajaran 10, dari mata pelajaran Instalasi Komersial, sehingga pokok bahasan yang disebut terakhir ini dapat dihilangkan.

Selanjutnya temuan-temuan berikut adalah masalah urutan logis antar pokok bahasan antar mata pelajaran, yaitu sebagai berikut :

Pertama, pokok bahasan no. 5.1.2 Pemasangan Instalasi Lampu Jalan, dari mata pelajaran Instalasi Rumah, diberikan pada semester 4, memerlukan dukungan pokok bahasan no. 7.1, Rencana Instalasi Penerangan Jalan, dari mata pelajaran Perencanaan Instalasi Listrik yang diberikan pada semester 5. Hal tersebut merupakan urutan yang dapat mengurangi efisiensi dan efektivitas fungsi kedua pokok bahasan dalam usaha pencapaian kemampuan kejuruan.

Kedua, pokok bahasan no. 2.1, Pengawatan Motor DC Shunt, Deret, Kompon dan pokok bahasan berikutnya pada mata pelajaran Instalasi Motor-motor Listrik yang diberikan pada semester 3, membutuhkan dukungan pokok bahasan no. 9.1, Perencanaan Instalasi Tenaga, dari mata pelajaran Perencanaan Instalasi Listrik, yang diberikan pada semester 6. Hal tersebut merupakan urutan pokok bahasan yang dapat mengurangi efektivitas dan efisiensi fungsi pokok bahasan tersebut dalam usaha pencapaian kemampuan kejuruan.

Uraian yang terakhir dari sub bab 5.3 ini, merupakan beberapa bukti kelemahan organisasi Kurikulum 1984 Program Studi Listrik Instalasi dalam upaya pencapaian tujuan

#### 5.4. Urutan Kegiatan Pelaksanaan Tugas Instalatur Sebagai Acuan Penyusunan Bahan Pengajaran

Seperti yang diuraikan dalam Bab III terdahulu, bahwa urutan materi pengajaran dapat didasarkan atas struktur pekerjaan, tugas dan kemampuan dalam suatu jabatan, maka dari laporan penelitian pada Bab IV dapat kita analisis urutan kegiatan pelaksanaan pekerjaan seorang instalatur listrik.

Dari field notes nomor 3 halaman 21 - 24, Pimpinan AKLI Majalaya mengungkapkan bahwa seorang anak lulusan SMP dapat dibina menjadi seorang instalatur listrik dengan tahapan pengalaman kerja sebagai berikut :

Pertama, pemasangan instalasi rumah yang tidak lebih dari satu grup.

Kedua, pemasangan instalasi motor-motor listrik di pabrik.

Keiga, penarikan jaringan tegangan rendah dan menengah.

Keempat, semua pekerjaan instalatur pada kontraktor listrik dengan SIKA-C.

Dari field notes 5 hingga 10, kita lihat bahwa pekerjaan pemasangan instalasi penerangan rumah terdiri dari beberapa tugas dan kegiatan dengan urutan sebagai berikut :

1. Pemasangan pipa dalam tembok dan dudukan sikring serta Kwh meter (field notes 5).
2. Pemasangan saluran utama dengan rol isolator di atas langit-langit, pengawatan saklar, stop kontak dan lampu serta pemasangan pipa pentanahan (field notes 6).
3. Pengujian instalasi (field notes 7).

4. Menggambar pengujian instalasi oleh PLN untuk penyambungan daya listrik.
5. Mengusulkan pengujian instalasi oleh PLN untuk penyambungan daya listrik.
6. Memasang sikring, Kwh meter dan penyambungan ke tiang jaringan tegangan rendah.

Di dalam hal pemasangan instalasi penerangan toko semua kegiatan di atas juga dilaksanakan namun urutannya agak berbeda, yaitu dimulai dengan membuat gambar rencana instalasi sesuai dengan keinginan konsumen serta peraturan instalasi listrik (PIL) dan perhitungan daya, arus dan tegangan di dalam menggunakan komponen listrik.

Dari hasil wawancara dengan instalatur dari CV GA, dalam field notes 15 halaman 129 - 130, didapat keterangan tentang prosedur permintaan pemasangan instalasi listrik bagi calon konsumen, dengan demikian dapat diambil kesimpulan, bahwa urutan tugas instalatur dalam pekerjaan pemasangan instalasi listrik penerangan adalah sebagai berikut :

1. Membuat gambar rencana instalasi sesuai dengan permintaan konsumen, PUIL dan PIL serta perhitungan arus, tegangan dan daya listrik dalam menetapkan komponen listrik yang akan digunakan.
2. Setelah ada izin pemasangan (keluarnya biaya pemasangan/BP, yang harus dibayar konsumen) dilaksanakan pemasangan instalasi listrik, dan
3. Pengujian instalasi oleh instalatur sendiri.



4. Pengusulan pengujian instalasi oleh PLN bagi penyambungan daya listrik.
5. Penyambungan daya listrik dari jaringan tegangan rendah.

Urutan tugas tersebut di atas merupakan urutan pekerjaan instalasi listrik penerangan baik bagi rumah tinggal, toko, kantor, maupun lapangan olah raga dan yang sejenisnya.

Pada pekerjaan instalasi motor-motor listrik bagi pabrik, maka urutan tugas-tugas yang dilaksanakan instalatur adalah sebagai berikut :

1. Perakitan dan pemasangan panel bagi (field notes 17).
2. Penyambungan motor-motor listrik dari mesin ke panel bagi (field notes 18).
3. Pengujian instalasi motor-motor listrik (field notes 19).

Dari field notes 20 didapat keterangan bahwa sebelum melaksanakan tugas-tugas tersebut di atas ada tugas lain yang dilakukan, yang secara keseluruhan tugas-tugas dalam pekerjaan pemasangan instalasi motor-motor listrik dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Pembuatan gambar rencana instalasi tenaga, berdasarkan keinginan konsumen, PUIL dan PIL serta perhitungan arus, tegangan dan daya bagi penggunaan komponen, termasuk kalkulasi biaya yang dibutuhkan.
2. Perakitan panel bagi, dan pemasangan instalasi motor-motor listrik.
3. Pengujian instalasi tanpa beban.
4. Pengujian oleh PLN dan penyambungan daya.

Pada pekerjaan penarikan jaringan tegangan rendah dan

menengah terlihat jelas urutan tugas-tugas sebagai berikut :

1. Mengkalkulasikan biaya pekerjaan penarikan jaringan (field notes 21).
2. Pemasanganudukan jaringan (field notes 22).
3. Penarikan jaringan (field notes 23).
4. Pengujian jaringan (field notes 24).
5. Pemasangan trafo (field notes 25).
6. Pemeliharaan dan perawatan jaringan (field notes 26).

Dari uraian pada sub bab 5.4 ini, sesuai dengan penjelasan Ketua AKLI-DPC Majalaya, maka uraian jabatan instalatur listrik terdiri dari tiga macam pekerjaan yaitu :

1. Pekerjaan perencanaan, pemasangan dan pengujian instalasi listrik penerangan.
2. Pekerjaan perencanaan, pemasangan dan pengujian instalasi motor-motor listrik.
3. Pekerjaan penarikan jaringan tegangan rendah dan menengah, pemasangan gardu trafo, dan pemeliharaan serta perawatannya.

Semua tugas-tugas dari ketiga macam pekerjaan tersebut tidak banyak duplikasi kecuali dalam hal pengujian instalasi menggunakan megger, oleh karena itu, apabila materi pengajaran disusun berdasarkan kegiatan dalam setiap tugas ketiga pekerjaan tersebut, maka materi pengajaran dapat diperhitungkan "tersusun logis".

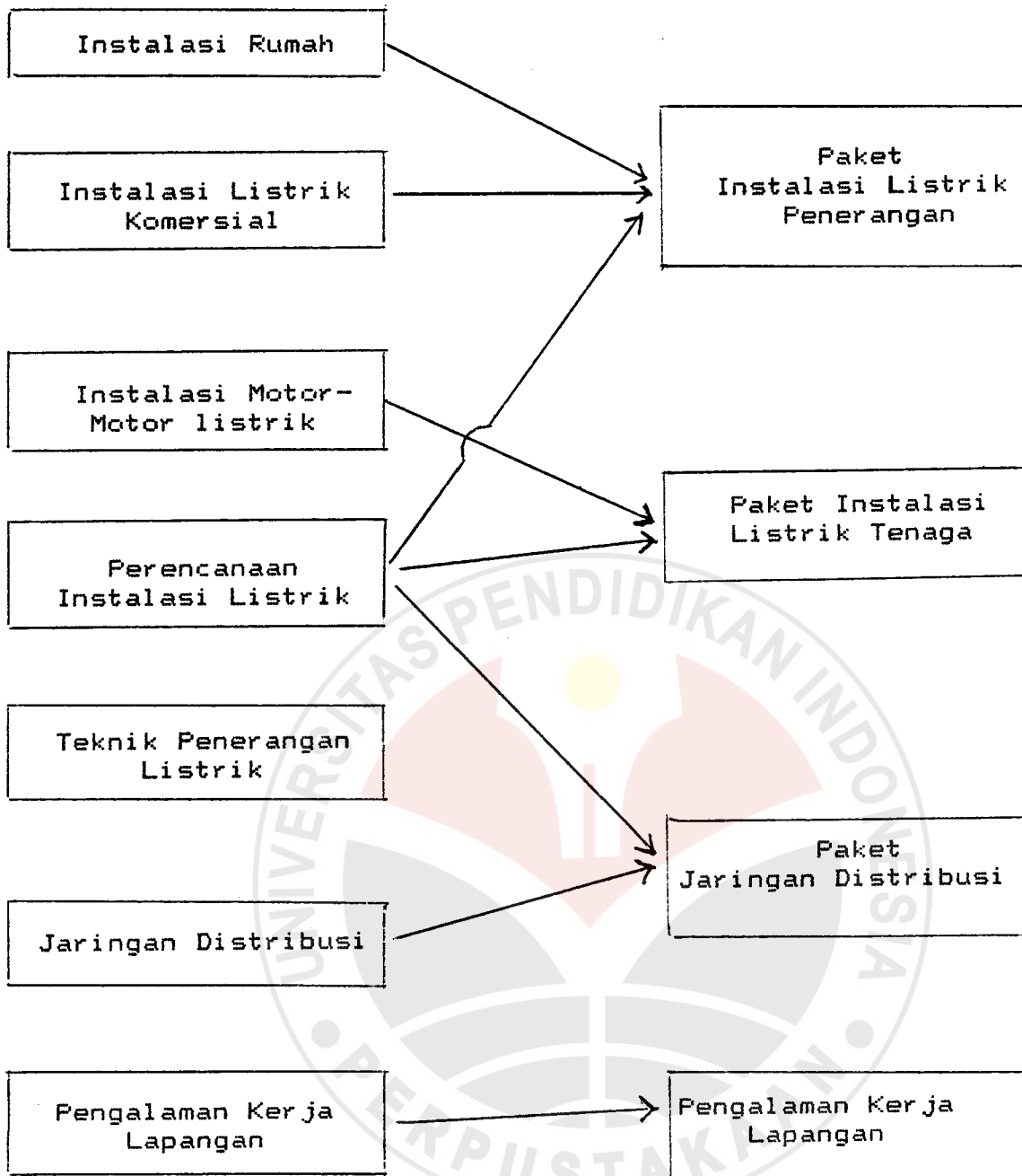
Sejalan dengan uraian dalam buku Landasan Progrsm, dan Pengembangan Kurikulum 1984 SMKTA tentang Program Pilihan

yang berorientasi pada penguasaan kejuruan dengan kompetensi lulusan, keilmuan, sikap-sikap profesional yang disyaratkan, maka ketiga jenis pekerjaan dari jabatan instalatur tersebut dapat dijadikan paket pelajaran kejuruan.

Reorganisasi bahan pengajaran dari bentuk mata pelajaran bagi bahan pengajaran yang sesuai dengan tuntutan dunia kerja dapat dilakukan seperti gambar no. 5 berikut ini.

Selanjutnya materi-materi yang belum terdapat dalam mata pelajaran kejuruan seperti yang diungkapkan dalam sub bab 5.2 dapat langsung ditambahkan pada paket-paket pelajaran yang relevan.





ambar 5. Bagan Reorganisasi Kurikulum 1984 Program Studi Listrik Instalasi



UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
PUSHTAKAAN