

PROGRAM SEMESTER

MATA KULIAH / KODE : Sistem Kelistrikan Refrigerasi dan Tata Udara / RT 451

BOBOT SKS : 3 SKS

SEMESTER : 5 (Lima)

DOSEN PENANGGUNG JAWAB : Dr. H. Kamin Sumardi, MPd. (2104)

TUJUAN KURIKULER : Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mempunyai kemampuan dalam konsep dan kompetensi pada rangkaian kelistrikan, mengatasi kerusakan serta servis kelistrikan pada sistem refrigerasi dan tata udara

No.	Pokok Bahasan/Sub Pokok Bahasan	Pertemuan ke (SAP ke)	Buku Sumber (Bab, Halaman)
1	Saklar a. Fungsi saklar b. Cara kerja saklar c. Konstruksi dan simbol saklar d. Jenis-jenis saklar e. Memasang saklar pada system kelistrikan pendingin	P ke 1 SAP No. 1	Smith, Bab 3, Hal. 55-59 Weiger, Bab 2, Hal 28-29 Handoko, Bab 1, Hal. 11-12 AC & Ref. Inst. Bab. R-20, Hal. 231-236
2	Fuse/Sekring a. Fungsi Fuse b. Cara kerja Fuse c. Konstruksi dan simbol fuse d. Jenis-jenis fuse e. Memasang fuse pada system kelistrikan pendingin	P ke 1 SAP No. 1	Smith, Bab 5, Hal. 120-131 Weiger, Bab 1, Hal 14-15 AC & Ref. Inst. Bab. R-17, Hal. 199-200
3	Kabel a. Fungsi kabel b. Kabel sebagai penghantar c. Konstruksi dan simbol kabel d. Jenis-jenis kabel e. Perhitungan dan penggunaan kabel	P ke 1 SAP No.1	Smith, Bab 5, Hal. 111-119 Weiger, Bab 1, Hal. 11-12 AC & Ref. Inst. Bab. R-17, Hal 197-198

No.	Pokok Bahasan/Sub Pokok Bahasan	Pertemuan ke (SAP ke)	Buku suber (Bab, Halaman)
4	Kontaktor a. Fungsi kontaktor b. Cara kerja kontaktor c. Konstruksi dan simbol kontaktor d. Jenis-jenis kontaktor e. Memasang kontaktor dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	P ke 1 SAP No. 1	Smith, Bab 3, Hal. 52-54 Bab 8, Hal. 201-206 Bab10, Hal. 261-263 Weiger, Bab 4, Hal 57-59 Handoko, Bab 1, Hal. 13
5	Relay a. Fungsi relay b. Cara kerja relay c. Konstruksi dan simbol relay d. Jenis-jenis relay e. Memasang relay dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	P ke 2 SAP No. 2	Smith, Bab 3, Hal. 52-54 Bab 8, Hal. 207-212 Bab 10, Hal. 261-263 Weiger, Bab 4, Hal 60 Handoko, Bab 1, Hal. 12-13
6	Overload a. Fungsi overload b. Cara kerja overload c. Konstruksi dan simbol overload d. Jenis-jenis overload e. Memasang overload pada rangkaian system kelistrikan pendingin	P ke 2 SAP No. 2	Smith, Bab 8, Hal. 213-220 Bab 10, Hal. 263-269 Weiger, Bab 4, Hal. 63 Bab 6, Hal. 100 AC & Ref. Inst. Bab. R-17, Hal. 224-225
7	Timer a. Fungsi timer b. Cara kerja timer c. Konstruksi dan simbol timer d. Memasang timer dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	P ke 2 SAP No. 2	Smith, Bab 3, Hal. 82-84 Bab 9, Hal. 254-256

No.	Pokok Bahasan/Sub Pokok Bahasan	Pertemuan ke (SAP ke)	Buku suber (Bab, Halaman)
8	DTFDT (Defrost Termination Fan Delay Thermostat) a. Fungsi DTFDT b. Cara kerja DTFDT c. Konstruksi dan simbol DTFDT d. Memasang DTFDT dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	P ke 2 SAP No. 2	Smith, Bab 9, Hal. 240-246 Weiger, Bab 7, Hal. 122-124
9	Door Heater a. Fungsi door heater b. Cara kerja door heater c. Konstruksi dan simbol door heater d. Memasang door heater dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	P ke 3 SAP No. 3	Smith, Bab 3, Hal. 50-51
10	Solenoid a. Fungsi solenoid b. Cara kerja solenoid c. Konstruksi dan simbol solenoid d. Jenis-jenis solenoid e. Memasang solenoid dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	P ke 3 SAP No. 3	Smith, Bab 3, Hal. 50-51 Handoko, Bab 4, Hal. 58-68 AC & Ref. Inst. Bab. R-14, Hal. 164-165
11	Ventilator a. Fungsi ventilator b. Cara kerja ventilator c. Konstruksi dan simbol ventilator d. Memasang ventilator dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	P ke 3 SAP No. 3	Smith, Bab 3, Hal. 84-87 Bab 11, Hal. 279-285 AC & Ref. Inst. Bab. A-4, Hal. 382-382

No.	Pokok Bahasan/Sub Pokok Bahasan	Pertemuan ke (SAP ke)	Buku suber (Bab, Halaman)
12	Alat Pengaman / Safety Devise a. Fungsi alat pengaman b. Cara kerja alat pengaman c. Konstruksi dan simbol alat pengaman d. Jenis-jenis alat pengaman e. Memasang alat pengaman dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin.	P ke 3 SAP No. 3	
13	Pressure Switch (HLP) a. Fungsi pressure switch b. Cara kerja pressure switch c. Konstruksi dan simbol pressure switch d. Jenis-jenis pressure switch e. Memasang pressure switch dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin	P ke 4 SAP No. 4	Smith, Bab 3, Hal. 59-60 Bab 9, Hal 246-250 Bab 10, Hal. 272-274 Handoko, Bab 11, Hal. 106-114
14	Push Button Switch a. Fungsi push button switch b. Cara kerja push button switch c. Konstruksi dan simbol push button switch d. Memasang push button switch dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	P ke 4 SAP No. 4	Smith, Bab 7, Hal. 196-197
15	Humidistat a. Fungsi humidistat b. Cara kerja humistat c. Konstruksi dan simbol humidistat d. Memasang humidistat dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	P ke 4 SAP No. 4	Smith, Bab 9, Hal. 252-253 Handoko, Bab 14, Hal. 135-139 AC & Ref. Inst. Bab. A-9, Hal. 471

No.	Pokok Bahasan/Sub Pokok Bahasan	Pertemuan ke (SAP ke)	Buku suber (Bab, Halaman)
16	Thermostat a. Fungsi thermostat b. Cara kerja thermostat c. Konstruksi dan simbol thermostat d. Memasang thermostat dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	P ke 4 SAP No. 4	Smith, Bab 9, Hal. 223-238 Weiger, Bab 6, Hal. 103 Handoko, Bab 13, Hal. 123-134 AC & Ref. Inst. Bab. R-22, Hal. 250-252
17	Oil Safety Switch a. Fungsi oil safety switch b. Cara kerja oil safety switch c. Konstruksi dan simbol oil safety switch d. Memasang oil safety switch dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	P ke 4 SAP No. 4	Smith, Bab 9, Hal. 253-254 Weiger, Bab 7, Hal. 121 Handoko, Bab 12, Hal. 115-122
	Catatan : Mulai Pertemuan ke 5 dilanjutkan dengan menggunakan JOB SHEET Praktek		

Bandung, 21 Desember 2009
 Dosen Penanggung Jawab,

Dr. H. Kamin Sumardi, M.Pd.
 NIP. 19670926 199702 1 001

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

MATA KULIAH/KODE : Sistem Kelistrikan Refrigerasi dan Tata Udara/ RT 454
BOBOT SKS : 3 SKS
SEMESTER : 5 (Lima)
DOSEN PENANGGUNG JAWAB : Dr. H. Kamin Sumardi, M.Pd. (2104)
PERTEMUAN KE / SAP NOMOR : 1 / 1

No.	Pokok Bahasan/ Sub Pokok Bahasan	TUP (Kompetensi/ Sub Kompetensi	TKP/Indikator Ketercapaian TUP/ Kriteria Unjuk Kerja	KBM dalam Mencapai Setiap Indikator Ketercapaian TUP/KUK/TKP	Evaluasi dan Tugas Latihan
1	2	3	4	5	6
1	Saklar	Mahasiswa mampu memahami saklar dalam sistem kelistrikan pendingin	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi dari berbagai saklar - Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja berbagai saklar - Mahasiswa mampu menyebutkan jenis-jenis saklar - Mahasiswa mampu menggambar berbagai jenis saklar - Mahasiswa mampu memasang saklar dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi berbagai jenis saklar - Menjelaskan cara kerja berbagai macam saklar yang digunakan dalam sistem kelistrikan pendingin - Menggambar konstruksi dan symbol berbagai saklar - Pemasangan berbagai saklar dalam rangkaian system kelistrikan pendingin (praktek) - Hubungan saklar dengan alat lain - Melakukan tanya jawab - Tugas : Baca buku sumber dan lihat dilapangan penggunaan saklar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dan cara kerja saklar ? 2. Gambarkan berbagai symbol saklar ? 3. Bagaimana pemasangan saklar dalam sistim kelistrikan pendingin ? 4. Jelaskan hubungan saklar dengan alat lain ?

PERTEMUAN KE / SAP NOMOR : 1 / 1

1	2	3	4	5	6
2	Fuse/Sekring	Mahasiswa mampu memahami penggunaan fuse dalam sistem kelistrikan pendingin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi fuse - Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja fuse dengan baik - Mahasiswa dapat membedakan jenis-jenis fuse dengan benar - Mahasiswa mampu menggambar fuse 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi fuse - Menjelaskan cara kerja fuse - Menjelaskan berbagai macam fuse dengan demostntrasi - Menggambar konstruksi dan simbol fuse - Penempatan dan pemilihan fuse dalam sistem kelistrikan pendingin (praktek) - Menjelaskan hubungan fuse dengan alat lain - Melakukan tanya jawab - Tugas : Mencari berbagai model dan kapasitas fuse 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dan cara kerja fuse ? 2. Sebutkan berbagai macam fuse ? 3. Gambarkanlah symbol fuse ? 4. Hitunglah sekring yang digunakan, jika kompresor mempunyai daya 50 Kw ? 5. Bagaimana cara pemasangan fuse dalam sisten refrigerasi dan AC ? 6. Jelaskan hubungan fuse dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin?
3	Kabel	Mahasiswa mampu memahami kabel sebagai penghantar arus listrik pada sistem kelistrikan pendingin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi kabel dengan benar - Mahasiswa mampu menjelaskan konsep kabel sebagai penghantar arus listrik dengan baik - Mahasiswa dapat membedakan berbagai jenis kabel dengan benar - Mahasiswa dapat menghitung luas penampang dan kebutuhan kabel dengan benar 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi kabel - Menjelaskan konstruksi kabel - Menjelaskan jenis-jenis kabel - Menghitung ukuran kabel dan perbandingan dengan arus listrik yang mengalir - Menjelaskan warna dan simbol kabel - Penerapan kabel dalam sistem kelistrikan pendingin - Menjelaskan hubungan kabel dengan alat lain - Melakukan tanya jawab - Tugas : Menghitung penampang kabel dan kebutuhan arus listrik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebutkan fungsi kabel sebagai penghantar ? 2. Sebutkan jenis-jenis kabel ? 3. Gambarkan konstruksi kabel? 4. Hitunglah diameter kabel jika heater mempunyai daya 1000 Watt ? 5. Sebutkan warna dan symbol kabel ? 6. Gambarkan cara menyambung kabel dalam system kelistrikan pendingin?

1	2	3	4	5	6
4	Kontaktor	Mahasiswa mampu memahami kontaktor dalam sistem kelistrikan pendingin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa memahami fungsi kontaktor dengan baik - Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja kontaktor dengan baik - Mahasiswa mampu menggambar kontaktor dengan benar - Mahasiswa mampu memasang kontaktor dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi kontaktor - Menjelaskan cara kerja kontaktor - Menggambar konstruksi dan simbol kontaktor - Menjelaskan penempatan kontaktor dalam rangkaian system kelistrikan pendingin (praktek) - Hubungan kontaktor dengan alat lain - Melakukan Tanya jawab - Tugas : Mencari bentuk-bentuk lain kontaktor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dan cara kerja kontaktor ? 2. Gambarkan symbol kontaktor? 3. Bagaimana cara memasang kontaktor dalam system kelistrikan pendingin ? 4. Hitung daya kontaktor jika kompresor mempunyai kekuatan 0,5 PK ? 5. Jelaskan hubungan kontaktor dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin?

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

MATA KULIAH/KODE : Sistem Kelistrikan Refrigerasi dan Tata Udara/ RT 451
BOBOT SKS : 3 SKS
SEMESTER : 5 (Lima)
DOSEN PENANGGUNG JAWAB : Dr. H. Kamin Sumardi, MPd. (2104)
PERTEMUAN KE / SAP NOMOR : 2 / 2

No.	Pokok Bahasan/ Sub Pokok Bahasan	TUP (Kompetensi/ Sub Kompetensi	TKP/Indikator Ketercapaian TUP/ Kriteria Unjuk Kerja	KBM dalam Mencapai Setiap Indikator Ketercapaian TUP/KUK/TKP	Evaluasi dan Tugas Latihan
1	2	3	4	5	6
5	Relay	Mahasiswa mampu memahami relay dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Melalui perkuliahan mhs mampu menjelaskan fungsi relay dengan benar - Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja relay dengan baik - Mahasiswa dapt membedakan berbagai jenis relay dengan benar - Mahasiswa dapat memasang relay dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi relay - Menjelaskan cara kerja relay - Menjelaskan jenis-jenis relay - Menggambar konstruksi dan simbol relay - Pemasangan relay dalam sistem kelistrikan pendingin (praktek) - Hubungan relay dengan alat - Melakukan tanya jawab - Tugas : Mencari relay dalam kulkas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dan cara kerja relay ? 2. Sebutkan jenis-jenis relay ? 3. Gambarkan symbol relay ? 4. Jelaskan cara pemasangan relay pada evaporator ventilator ? 5. Jelaskan hubungan relay dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin?

PERTEMUAN KE / NOMOR SAP : 2/2

1	2	3	4	5	6
6	Overload	Mahasiswa mampu memahami overload dalam rangkaian kelistrikan pendingin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi overload dengan benar - Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja overload dengan baik - Mahasiswa dapat membedakan berbagai jenis overload dengan benar - Mahasiswa dapat memasang overload dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi overload - Menjelaskan cara kerja overload - Menjelaskan macam-macam overload - Menggambar konstruksi dan simbol overload - Pemasangan overload dalam sistem kelistrikan pendingin (praktek) - Hubungan overload dengan alat lain - Melakukan Tanya jawab - Tugas : Mencari over load pada kompresor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dan cara kerja overload ? 2. Sebutkan macam-macam overload ? 3. Gambarkan symbol overload? 4. Bagaimana cara memasang overload pada peralatan system pendingin ? 5. Jelaskan hubungan overload dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin?
7	Timer	Mahasiswa mampu memahami timer dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi timer dengan benar - Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja timer dengan baik - Mahasiswa dapat menggambar timer dengan baik - Mahasiswa dapat memasang timer dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan benar 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi timer - Menjelaskan prinsip kerja timer - Menggambar konstruksi dan simbol timer - Pemasangan timer dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin (praktek) - Hubungan timer dengan alat lain - Melakukan tnya Tanya jawab - Tugas : Mengeset timer pada AC dan refrigerasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dan cara prinsip timer ? 2. Gambarkan konstruksi timer? 3. Jelaskan perbedaan timer dengan relay ? 4. Bagaimana cara memasang timer pada sistim refrigerasi dan AC ? 5. Jelaskan hubungan timer dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin?

PERTEMUAN KE / NOMOR SAP : 2/2

1	2	3	4	5	6
8	DTFDT (Defrost Termination Fan Delay Thermostat)	Mahasiswa mampu memahami DTFDT dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi DTFDT dengan benar - Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja DTFDT dengan baik - Mahasiswa dapat menggambar DTFDT dengan baik - Mahasiswa dapat memasang DTFDT dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi DTFDT - Menjelaskan prinsip kerja DTFDT - Menggambar konstruksi dan simbol DTFDT - Pemasangan DTFDT dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin (praktek) - Hubungan DTFDT dengan alat lain - Melakukan Tanya jawab - Tugas : Melihat DTFDT di lapangan (refrigerasi) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dari DTFDT ? 2. Jelaskan prinsip kerja dari DTFDT ? 3. Gambarkan konstruksi dari DTFDT ? 4. Bagaimana cara memasang DTFDT dalam system refrigerasi ? 5. Jelaskan hubungan DTFDT dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin?

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

MATA KULIAH/KODE : Sistem Kelistrikan Refrigerasi dan Tata Udara/ RT 451
BOBOT SKS : 3 SKS
SEMESTER : 5 (Lima)
DOSEN PENANGGUNG JAWAB : Dr. H. Kamin Sumardi, MPd. (2104)
PERTEMUAN KE / SAP NOMOR : 3 / 3

No.	Pokok Bahasan/ Sub Pokok Bahasan	TUP (Kompetensi/ Sub Kompetensi	TKP/Indikator Ketercapaian TUP/ Kriteria Unjuk Kerja	KBM dalam Mencapai Setiap Indikator Ketercapaian TUP/KUK/TKP	Evaluasi dan Tugas Latihan
1	2	3	4	5	6
9	Door Heater	Mahasiswa mampu memahami door heater dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi door heater dengan benar - Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja door heater - Mahasiswa dapat menggambar door heater dengan baik - Mahasiswa dapat memasang doorheater dalam sistem kelistrikan pendingin dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi doorheater - Menjelaskan cara kerja door heater - Menggambar konstruksi dan simbol door heater - Pemasangan door heater dalam sistem kelistrikan pendingin (praktek) - Hubungan doorheater dengan alat lain - Melakukan tanya jawab - Tugas : Mencari door heater dalam unit refrigerasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dan cara kerja door heater ? 2. Gambarkan konstruksi door heater ? 3. Bagaimana cara memasang door heater dalam system refrigerasi ?

PERTEMUAN KE / NOMOR SAP : 3 / 3

1	2	3	4	5	6
10	Solenoid	Mahasiswa mampu memahami solenoid dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi solenoid dengan benar - Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja solenoid dengan baik - Mahasiswa dapat menggambar solenoid dengan baik - Mahasiswa dapat memasang solenoid dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi solenoid - Menjelaskan cara kerja solenoid - Menggambar konstruksi dan simbol solenoid - Pemasangan solenoid dalam sistem kelistrikan pendingin (praktek) - Hubungan solenoid dengan alat lain dan diagram pemipaan - Melakukan Tanya jawab - Tugas : Menentukan pemasangan solenoid dalam system refrigerasi dan AC 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dari solenoid? 2. Jelaskan prinsip kerja solenoid ? 3. Gambarkan konstruksi solenoid ? 4. Bagaimana cara memasang solenoid dalam sistem kelistrikan pendingin ? 5. Jelaskan hubungan solenoid dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin?
11	Ventilator	Mahasiswa mampu memahami ventilator dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi ventilator dengan benar - Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja ventilator dengan baik - Mahasiswa dapat menggambar ventilator dengan baik - Mahasiswa dapat memasang ventilator dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi ventilator - Menjelaskan prinsip kerja ventilator - Menggambar konstruksi dan simbol ventilator - Pemasangan ventilator dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin (praktek) - Hubungan ventilator dengan alat lain - Melakukan Tanya jawab - Tugas : Melihat berbagai vantilator untuk condensing unit dan evaporator 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dari ventilator? 2. Jelaskan prinsip kerja ventilator ? 3. Gambarkan konstruksi ventilator ? 4. Bagaimana cara memasang ventilator dalam sistem kelistrikan pendingin ? 5. Jelaskan hubungan ventilator dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin?

PERTEMUAN KE / NOMOR SAP : 3 / 3

1	2	3	4	5	6
12	Alat Pengaman / Safety Devise	Mahasiswa mampu memahami safety devise dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi safety devise dengan baik - Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja safety devise dengan benar - Mahasiswa dapat menggambar safety devise dengan baik - Mahasiswa dapat memasang safety devise dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan benar 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi safety devise - Menjelaskan prinsip kerja safety devise - Menggambar konstruksi safety devise - Pemasangan safety devise dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin (praktek) - Hubungan dengan alat lain - Melakukan Tanya jawab - Tugas : Mencari berbagai safety devise pd system AC dan refrigerasi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dari alat pengaman ? 2. Jelaskan prinsip kerja alat pengaman ? 3. Gambarkan konstruksi alat pengaman ? 4. Bagaimana cara memasang alat pengaman dalam sistem kelistrikan pendingin ? 5. Jelaskan hubungan alat pengaman dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin ?

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

MATA KULIAH/KODE : Sistem Kelistrikan Refrigerasi dan Tata Udara/ RT 451
BOBOT SKS : 3 SKS
SEMESTER : 5 (Lima)
DOSEN PENANGGUNG JAWAB : Dr. H. Kamin Sumardi, MPd. (2104)
PERTEMUAN KE / NOMOR SAP : 4 / 4

No.	Pokok Bahasan/ Sub Pokok Bahasan	TUP (Kompetensi/ Sub Kompetensi	TKP/Indikator Ketercapaian TUP/ Kriteria Unjuk Kerja	KBM dalam Mencapai Setiap Indikator Ketercapaian TUP/KUK/TKP	Evaluasi dan Tugas Latihan
1	2	3	4	5	6
13	Pressure Switch (HLP)	Mahasiswa mampu memahami pressure switch dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi pressure switch dengan baik - Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja pressure switch - Mahasiswa dapat menggambar pressure switch dengan baik - Mahasiswa dapat memasang pressure switch dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan benar 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan persepsi - Menjelaskan fungsi HLP - Menjelaskan prinsip kerja HLP - Menggambar konstruksi HLP - Pemasangan pressure switch dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin (praktek) - Hubungan pressure switch dengan alat lain dan diagram pemipaan - Melakukan Tanya jawab - Tugas : Tentukan letak pemasangan HP dan LP 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dari pressure switch ? 2. Jelaskan prinsip kerja pressure switch ? 3. Gambarkan konstruksi pressure switch ? 4. Bagaimana cara memasang pressure switch dalam sistem kelistrikan pendingin ? 5. Jelaskan hubungan pressure switch dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin?

PERTEMUAN KE / NOMOR SAP : 4 / 4

1	2	3	4	5	6
14	Push Button Switch (PBS)0	Mahasiswa mampu memahami push button switch dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi PBS dengan benar - Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja PBS dengan baik - Mahasiswa dapat menggambar push button switch dengan baik - Mahasiswa dapat memasang push button switch dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin dengan benar 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi push button switch - Menjelaskan prinsip kerja push button switch - Menggambar konstruksi dan simbol push button switch - Pemasangan push button switch dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin (praktek) - Hubungan push button switch dengan alat lain - Melakukan Tanya jawab - Tugas : Tentukan NO dan NC pada push button switch 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dari PBS ? 2. Jelaskan prinsip kerja PBS ? 3. Gambarkan konstruksi PBS ? 4. Bagaimana cara memasang PBS dalam sistem kelistrikan pendingin ? 5. Jelaskan hubungan PBS dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin?
15	Humidistat	Mahasiswa mampu memahami konsep humidistat dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiwa mampu menjelaskan fungsi humidistat - Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja humidistat - Mahasiswa dapat menyebutkan maca-macam humidistat - Mahasiswa mampu membuat gambar dan symbol humidistat - Mahasiswa mampu memasang humidistat dalam rangkaian system kelistrikan pendingin. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi humidistat - Menjelaskan prinsip kerja humidistat - Menggambar konstruksi dan simbol humidistat - Pemasangan humidistat dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin (prakek) - Hubungan humidistat dengan alat lain - Melakukan tanya jawab - Tugas : Mencari di lapangan unit yang menggunakan humidistat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dari humidistat ? 2. Jelaskan prinsip kerja humidistat ? 3. Gambarkan konstruksi humidistat ? 4. Bagaimana cara memasang humidistat dalam sistem kelistrikan pendingin ? 5. Jelaskan hubungan humidistat dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin ?

PERTEMUAN KE / NOMOR SAP : 4 / 4

1	2	3	4	5	6
16	Thermostat	Mahasiswa mampu memahami konsep thermostat dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiwa mampu menjelaskan fungsi thermostat - Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja thermostat - Mahasiswa dapat menyebutkan maca-macam thermostat - Mahasiswa mampu membuat gambar dan symbol thermostat - Mahasiswa mengeset thermostat dengan benar - Mahasiswa mampu memasang thermostat dalam system kelistrikan pendingin. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi thermostat - Menjelaskan prinsip kerja thermostat - Menggambar konstruksi dan simbol thermostat - Pemasangan thermostat dalam rangkaian sistem kelistrikan pendingin (praktek) - Hubungan thermostat dengan alat lain - Melakukan Tanya jawab - Tugas : menge-set thermostat untuk system AC dan refrigerasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dari thermostat ? 2. Jelaskan prinsip kerja thermostat ? 3. Gambarkan konstruksi thermostat ? 4. Bagaimana cara memasang thermostat dalam sistem kelistrikan pendingin ? 5. Jelaskan hubungan thermostat dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin ?
17	Oil Safety Switch (OSS)	Mahasiswa mampu memahami konsep oil safety switch dalam rangkaian system kelistrikan pendingin	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiwa mampu menjelaskan fungsi OSS - Mahasiswa dapat menjelaskan cara kerja OSS - Mahasiswa mampu membuat gambar OSS - Mahasiswa dapat memasang OSS dalam rangkaian system kelistrikan pendingin. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengabsen - Melakukan apersepsi - Menjelaskan fungsi OSS - Menjelaskan prinsip kerja OSS - Menggambar konstruksi OSS - Praktek pemasangan OSS dalam sistem kelistrikan (praktek) - Hubungan OSS dengan alat lain - Melakukan Tanya jawab - Tugas : menunjukkan OSS dalam system AC dan refrigerasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan fungsi dari OSS ? 2. Jelaskan prinsip kerja OSS ? 3. Gambarkan konstruksi OSS ? 4. Bagaimana cara memasang OSS dalam sistem kelistrikan pendingin ? 5. Jelaskan hubungan OSS dengan alat lain dalam system kelistrikan pendingin?

Buku Sumber

1. Russel E. Smith. (1987). *Electricity for refrigeration, heating, and air conditioning 3rd Edition*. New York : Delmar Publisher Inc.
2. Handoko. (1987). *Alat kontrol mesin pendingin*. Jakarta : Ichtiar Baru.
3. R. Brounsh Weiger. (1987). *Teknik listrik untuk teknik pendingin*. Bandung : STM Pembangunan
4. Air Conditioning and Refrigeration Institute. (1987). *Refrigeration and Air Conditionning 2nd Edition*. New Jersey, Prentice-Hall Inc.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin

Dr. Wahid Munawar, MPd.
NIP. 19630520 198901 1 002

Bandung, 21 Desember 2009

Dosen Penanggung Jawab,

Dr. H. Kamin Sumardi, MPd.
NIP. 19670926 199702 1 001

JOB SHEET PRAKTEK

MATA KULIAH / KODE : Sistem Kelistrikan Refrigerasi dan Tata Udara/ RT 451
BOBOT SKS : 3 SKS
SEMESTER : 5 (Lima)
DOSEN PENANGGUNG JAWAB : Dr. H. Kamin Sumardi, MPd. (2104)
PERTEMUAN KE : 5 (Simple Air Conditioning/Job 1)

Kriteria Unjuk Kerja	Persiapan	Keselamatan Kerja	Langkah Kerja	Hasil Kerja	Waktu
Siswa terampil menggambar dan merakit rangkaian kelistrikan untuk simple air conditioning system (Gambar terlampir)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambar rangkaian control dan rangkaian utama - Menggambar rangkaian pengawatan - ACC-kan gambar tersebut pada instruktur/dosen 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan jas lab. - Menggunakan sarung tangan - Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya 	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan papan simulasi - Pasang dan atur alat kelistrikan pada papan (semua alat telah dihitung dan sesuaikan dengan kapasitas masing-masing) - Lakukan pengawatan sesuai gambar kerja - Lakukan uji coba, Jika ada masalah perbaiki, jika benar presentasikan hasil praktek - Jika benar lanjutkan pada job baru, jika belum perbaiki hingga betul 	Pengawatan yang rapi dan system berjalan sesuai dengan cara kerjanya.	4 x 45 menit

Pertemuan Ke 6: Simple Air Conditioning System with Pump Down Control/Job 2

Kriteria Unjuk Kerja	Persiapan	Keselamatan Kerja	Langkah Kerja	Hasil Kerja	Waktu
Siswa terampil menggambar dan merakit rangkaian kelistrikan untuk simple air conditioning system with pump down control (Gambar terlampir)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambar rangkaian control dan rangkaian utama - Menggambar rangkaian pengawatan - ACC-kan gambar tersebut pada instruktur/dosen 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan jas lab. - Menggunakan sarung tangan - Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya 	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan papan simulasi - Pasang dan atur alat kelistrikan pada papan (semua alat telah dihitung dan disesuaikan dengan kapasitas masing-masing) - Lakukan pengawatan sesuai gambar kerja - Lakukan uji coba, jika ada masalah perbaiki, jika benar presentasikan hasil praktek - Jika benar lanjutkan pada job baru, jika belum perbaiki hingga betul 	Pengawatan yang rapi dan system berjalan sesuai dengan cara kerjanya.	4 x 45 menit
Pertemuan Ke 7: Refrigeration System Defrost by Ventilators /Job 3					
Siswa terampil menggambar dan merakit rangkaian kelistrikan untuk refrigeration system defrosted by ventilator (Gambar terlampir)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambar rangkaian control dan rangkaian utama - Menggambar rangkaian pengawatan - ACC-kan gambar tersebut pada instruktur/dosen 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan jas lab. - Menggunakan sarung tangan - Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya 	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan papan simulasi - Pasang dan atur alat kelistrikan pada papan (semua alat telah dihitung dan disesuaikan dengan kapasitas masing-masing) - Lakukan pengawatan sesuai gambar kerja - Lakukan uji coba, jika ada masalah perbaiki, jika benar presentasikan hasil praktek - Jika benar lanjutkan pada job baru, jika belum perbaiki hingga betul 	Pengawatan yang rapi dan system berjalan sesuai dengan cara kerjanya.	4 x 45 menit

Pertemuan Ke 8: Refrigeration System Desfrosted by Ventilator/Job 4

Kriteria Unjuk Kerja	Persiapan	Keselamatan Kerja	Langkah Kerja	Hasil Kerja	Waktu
Siswa terampil menggambar dan merakit rangkaian kelistrikan untuk refrigeration system defrosted by ventilator dan pump down kontrol (Gambar terlampir)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambar rangkaian control dan rangkaian utama - Menggambar rangkaian pengawatan - ACC-kan gambar tersebut pada instruktur/dosen 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan jas lab. - Menggunakan sarung tangan - Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya 	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan papan simulasi - Pasang dan atur alat kelistrikan pada papan (semua alat telah dihitung dan disesuaikan dengan kapasitas masing-masing) - Lakukan pengawatan sesuai gambar kerja - Lakukan uji coba, jika ada masalah perbaiki, jika benar presentasikan hasil praktek - Jika benar lanjutkan pada job baru, jika belum perbaiki hingga betul 	Pengawatan yang rapi dan system berjalan sesuai dengan cara kerjanya.	4 x 45 menit

Pertemuan Ke 9: Refrigeration System with Electric Defrost /Job 5

Siswa terampil menggambar dan merakit rangkaian kelistrikan untuk refrigeration system with electric defrost (Gambar terlampir)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambar rangkaian control dan rangkaian utama - Menggambar rangkaian pengawatan - ACC-kan gambar tersebut pada instruktur/dosen 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan jas lab. - Menggunakan sarung tangan - Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya 	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan papan simulasi - Pasang dan atur alat kelistrikan pada papan (semua alat telah dihitung dan disesuaikan dengan kapasitas masing-masing) - Lakukan pengawatan sesuai gambar kerja - Lakukan uji coba, jika ada masalah perbaiki, jika benar presentasikan hasil praktek - Jika benar lanjutkan pada job baru, jika belum perbaiki hingga betul 	Pengawatan yang rapi dan system berjalan sesuai dengan cara kerjanya.	4 x 45 menit
---	--	---	---	---	--------------

Pertemuan Ke 10: Refrigeration System with Electric Defrost & Ventilator Start delay/Job 6

Kriteria Unjuk Kerja	Persiapan	Keselamatan Kerja	Langkah Kerja	Hasil Kerja	Waktu
Siswa terampil menggambar dan merakit rangkaian kelistrikan untuk refrigeration system with electric defrost & ventilator start delay (Gambar terlampir)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambar rangkaian control dan rangkaian utama - Menggambar rangkaian pengawatan - ACC-kan gambar tersebut pada instruktur/dosen 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan jas lab. - Menggunakan sarung tangan - Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya 	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan papan simulasi - Pasang dan atur alat kelistrikan pada papan (semua alat telah dihitung dan sesuaikan dengan kapasitas masing-masing) - Lakukan pengawatan sesuai gambar kerja - Lakukan uji coba, jika ada masalah perbaiki, jika benar presentasikan hasil praktek - Jika benar lanjutkan pada job baru, jika belum perbaiki hingga betul 	Pengawatan yang rapi dan system berjalan sesuai dengan cara kerjanya.	4 x 45 menit

Pertemuan Ke 11: Refrigeration System with Pump Down Control, Electric Defrost & Ventilator Star Delay/Job 7

Siswa terampil menggambar dan merakit rangkaian kelistrikan untuk refrigeration system with pump down control, electric defrost & ventilator start delay (Gambar terlampir)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambar rangkaian control dan rangkaian utama - Menggambar rangkaian pengawatan - ACC-kan gambar tersebut pada instruktur/dosen 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan jas lab. - Menggunakan sarung tangan - Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya 	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan papan simulasi - Pasang dan atur alat kelistrikan pada papan (semua alat telah dihitung dan sesuaikan dengan kapasitas masing-masing) - Lakukan pengawatan sesuai gambar kerja - Lakukan uji coba - Jika ada masalah perbaiki, jika benar presentasikan hasil praktek - Jika benar lanjutkan pada job baru, jika belum perbaiki hingga betul 	Pengawatan yang rapi dan system berjalan sesuai dengan cara kerjanya.	4 x 45 menit
---	--	---	---	---	--------------

Pertemuan Ke 12: Refrig. System with Pump Down Control, Electric Defrost, Security Pressostat & DTFD Therm/Job 8

Siswa terampil menggambar dan merakit rangkaian kelistrikan untuk refrigeration system with pump down control, electric defrost, security pressostat & DTFD thermostat (Gambar terlampir)	<ul style="list-style-type: none">- Menggambar rangkaian control dan rangkaian utama- Menggambar rangkaian pengawatan- ACC-kan gambar tersebut pada instruktur/dosen	<ul style="list-style-type: none">- Menggunakan jas lab.- Menggunakan sarung tangan- Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya	<ul style="list-style-type: none">- Siapkan papan simulasi- Pasang dan atur alat kelistrikan pada papan (semua alat telah dihitung dan sesuaikan dengan kapasitas masing-masing)- Lakukan pengawatan sesuai gambar kerja- Lakukan uji coba, jika ada masalah perbaiki, jika benar presentasikan hasil- Jika benar lanjutkan pada job baru, jika belum perbaiki hingga betul	Pengawatan yang rapi dan system berjalan sesuai dengan cara kerjanya.	4 x 45 menit
---	--	---	---	---	--------------

Pertemuan Ke 13: Refrigeration System with Hot Gaz and Ventilator Start Delay/Job 9

Siswa terampil menggambar dan merakit rangkaian kelistrikan untuk refrigeration system with hot gaz and ventilator start delay (Gambar terlampir)	<ul style="list-style-type: none">- Menggambar rangkaian control dan rangkaian utama- Menggambar rangkaian pengawatan- ACC-kan gambar tersebut pada instruktur/dosen	<ul style="list-style-type: none">- Menggunakan jas lab.- Menggunakan sarung tangan- Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya	<ul style="list-style-type: none">- Siapkan papan simulasi- Pasang dan atur alat kelistrikan pada papan (semua alat telah dihitung dan sesuaikan dengan kapasitas masing-masing)- Lakukan pengawatan sesuai gambar kerja- Lakukan uji coba, jika ada masalah perbaiki, jika benar presentasikan hasil praktek- Jika benar lanjutkan pada job baru, jika belum perbaiki hingga betul	Pengawatan yang rapi dan system berjalan sesuai dengan cara kerjanya.	4 x 45 menit
---	--	---	---	---	--------------

Kriteria Unjuk Kerja	Persiapan	Keselamatan Kerja	Langkah Kerja	Hasil Kerja	Waktu
Pertemuan Ke 14: Air Conditioning System with Dehumidification/Job 10					
Siswa terampil menggambar dan merakit rangkaian kelistrikan untuk air conditioning system with dehumidification (Gambar terlampir)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambar rangkaian control dan rangkaian utama - Menggambar rangkaian pengawatan - ACC-kan gambar tersebut pada instruktur/dosen 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan jas lab. - Menggunakan sarung tangan - Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya 	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan papan simulasi - Pasang dan atur alat kelistrikan pada papan (semua alat telah dihitung dan sesuaikan dengan kapasitas masing-masing) - Lakukan pengawatan sesuai gambar kerja - Lakukan uji coba, jIka ada masalah perbaiki, jika benar presentasikan hasil praktek - Jika benar lanjutkan pada job baru, jika belum perbaiki hingga betul 	Pengawatan yang rapi dan system berjalan sesuai dengan cara kerjanya.	4 x 45 menit
Pertemuan Ke 15: Sistem Kelistrikan AC Mobil/Job 11					
Siswa terampil menggambar dan merakit rangkaian kelistrikan untuk air conditioning mobil/kendaraan (Gambar terlampir)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambar rangkaian control dan rangkaian utama - Menggambar rangkaian pengawatan - ACC-kan gambar tersebut pada instruktur/dosen 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan jas lab. - Menggunakan sarung tangan - Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya 	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan papan simulasi - Pasang dan atur alat kelistrikan pada Stand Engine (semua alat telah dihitung dan sesuaikan degn kapasitas masing-masing) - Lakukan pengawatan sesuai gambar kerja - Lakukan uji coba, dengan menyalakan mesin. Jika ada masalah perbaiki, jika benar presentasikan hasil praktek - Jika benar lanjutkan pada job baru, jika belum perbaiki hingga betul 	Pengawatan yang rapi dan system berjalan sesuai dengan cara kerjanya.	4 x 45 menit

Pertemuan Ke 16: Uji Kompetensi

Siswa terampil menggambar dan merakit rangkaian kelistrikan untuk seluruh air conditioning dan refrigerasi (Gambar terlampir)	<ul style="list-style-type: none">- Menggambar rangkaian control dan rangkaian utama- Menggambar rangkaian pengawatan- ACC-kan gambar tersebut pada instruktur/dosen	<ul style="list-style-type: none">- Menggunakan jas lab.- Menggunakan sarung tangan- Gunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya	<ul style="list-style-type: none">- Tes Kompetensi rangkaian utama- Tes kompetensi rangkaian control- Tes kompetensi rangkaian pengawatan- Troubleshooting- Presentasi hasil praktek- Laporan hasil praktek	Sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar.	4 x 45 menit
---	--	---	--	--	--------------

LEMBAR EVALUASI PRAKTEK

MATA KULIAH / KODE : Sistem Kelistrikan Refrigerasi dan Tata Udara/ RT 451

BOBOT SKS : 3 SKS

SEMESTER : 5 (Lima)

DOSEN PENANGGUNG JAWAB : Dr. H. Kamin Sumardi, MPd. (2104)

No	Jenis Evaluasi		Nilai (1 sampai 4)	Keterangan
1	Persiapan	Gambar rangkaian kontrol (Benar, Rapih, Berwarna)		
		Gambar rangkaian utama (Benar, Rapih, Berwarna)		
		Gambar rangkaian pengawatan (Benar, Rapih, Berwarna)		
2	Proses	Penggunaan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya		
		Penempatan komponen		
		Langkah kerja dan sikap kerja		
		Keselamatan dan kesehatan kerja		
		Ketepatan waktu		
3	Akhir	Kerapihan pengawatan		
		Rangkaian sesuai dengan gambar		
		Uji coba		
4	Presentasi	Sistematika penjelasan		
		Bahasa		
		Cara kerja tiap komponen		
		Cara kerja secara sistem		
5	Laporan praktek			
6	Nilai Akhir (1+2+3+4+5/5)			

Catatan : UTS dan UAS ditiadakan diganti dengan nilai mingguan

