

PENGARUH PEMBELAJARAN RESPONSI PRA PRAKTIKUM DAN *JOBSHEET* TERPADU TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA PRAKTIK PENGUKURAN LISTRIK

Muhammad Amin

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan
E-mail: aminunimed@yahoo.co.id

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the differences of learning outcomes between the students treated with pre-practice review session and the students treated with integrated job sheets in the course of Electrical Measurement Practices. This study is categorized as a quasi experimental study. The data analysis technique used two-ways analysis of variance (Anova) and the credibility level of 0.05. The results showed that (1) There were differences of learning outcomes between the group treated with pre-practice review session ($\bar{x} = 81,35$) and the group treated with integrated job sheets ($\bar{x} = 76,04$); (2) There were differences in learning outcomes between the group having low entry behaviour ($\bar{x} = 81,35$) with the group having high entry behaviour ($\bar{x} = 71,00$); (3) There was no interaction between the students' entry behaviour with the pattern of the improvement (4) The experimental group treated with pre-practicum review session for the students having high entry behaviour showed the best learning outcomes.

Keywords: *Electrical Measurement Practice, Integrated Job Sheets, Learning Outcomes, Review Session*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan responsi pra-praktikum dan pemberian *job sheet* terpadu terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Praktik Pengukuran Listrik (PPL). Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Teknik analisis data menggunakan Analisis Varians (Anova) dua jalan, dan taraf kepercayaan sebesar 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan hasil belajar PPL antara kelompok responsi pra-praktik dengan rerata $\bar{x} = 81,35$ dengan kelompok *job sheet* terpadu ($\bar{x} = 76,04$); (2) terdapat perbedaan hasil belajar PPL antara kelompok yang memiliki kemampuan awal rendah ($\bar{x} = 81,35$) dengan kelompok yang memiliki kemampuan awal tinggi ($\bar{x} = 71,00$); (3) tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal mahasiswa dengan pola peningkatan kemampuan melalui responsi pra-praktikum dan pemberian *job sheet* terpadu; (4) kelompok eksperimen responsi pra-praktikum bagi mahasiswa dengan kemampuan awal tinggi menunjukkan hasil belajar mahasiswa paling baik.

Kata Kunci : Hasil Belajar, *Job Sheet* Terpadu, Praktik Pengukuran Listrik, Responsi

PENDAHULUAN

Berdasarkan kenyataan bahwa kegiatan pengajaran di Fakultas Teknik, selain menekuni isi pengajaran yang berbentuk konsep/ teori, juga dihadapkan pada isi pengajaran yang berbentuk keterampilan yang dilakukan melalui praktikum. Strategi pengajaran yang dilakukan untuk teori berbeda dengan pengajaran praktik, oleh karena itu harus disesuaikan dengan kondisi pengajaran. Hasil pengamatan selama ini menunjukkan bahwa kemampuan praktik mahasiswa, khususnya Praktik Pengukuran Listrik

masih rendah, hal ini sesuai dengan pengakuan beberapa dosen yang menggambarkan lemahnya kemampuan mahasiswa dalam kegiatan praktik. Hal ini tentu saja dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kurangnya fasilitas yang ada di laboratorium, strategi pembelajaran, motivasi mahasiswa, dan kemampuan dosen mengelola pembelajaran.

Faktor lain yang juga sangat menentukan adalah bahwa mahasiswa melaksanakan suatu praktikum tanpa dibekali dengan pengetahuan awal tentang alat dan proses pelaksanaan praktikum, sehingga sering terjadi mahasiswa

melaksanakan praktik secara *trial and error*, dan bahkan tidak dapat memahami isi *job sheet* yang sedang digunakan. Oleh karena itu strategi pengajaran perlu menjadi perhatian oleh tenaga pengajar dengan menyadari bahwa pola berfikir formal yang hipotetik deduktif diperlukan mahasiswa untuk menstrukturisasi kembali pengetahuan yang dimilikinya. Dosen perlu menyadari karakteristik mahasiswa untuk mendapatkan pemahaman, agar dapat memberikan arahan yang tepat, sehingga pengetahuan dasar mahasiswa dapat dibangkitkan kembali melalui strategi yang digunakan (Orlich, 2007).

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu untuk mengkaji strategi atau proses pengajaran yang lebih baik. Strategi pengajaran ini terkait dengan kemampuan awal mahasiswa dalam pembelajaran Praktik Pengukuran Listrik agar lebih mudah untuk memperoleh hasil belajar yang baik. Salah satu sasaran yang sangat diharapkan dalam pembelajaran pengukuran listrik ini adalah melakukan penyegaran kembali mengenai konsep-konsep dan pengetahuan dasar tentang pengukuran listrik. Hal ini agar mahasiswa mampu menterjemahkan ke dalam bentuk yang lebih aplikatif untuk dilakukan dalam praktikum. Oleh karena itu, dosen dan mahasiswa secara bersama-sama untuk menciptakan suasana yang kondusif, yang merupakan strategi pembelajaran untuk mengkondisikan agar mahasiswa memperoleh pengetahuan dasar sebelum melakukan praktik. Mahasiswa diharapkan dapat memperoleh pengetahuan dasar tersebut melalui usaha sendiri maupun dengan bimbingan dosen pada responsi atau informasi melalui *job sheet*.

Pada artikel ini akan diuraikan pembahasan tentang: (1) perbedaan hasil belajar Praktik Pengukuran Listrik antara mahasiswa yang diberikan responsi pra praktikum dengan mahasiswa yang menggunakan *job sheet* terpadu, (2) perbedaan hasil belajar Praktik Pengukuran Listrik antara kelompok mahasiswa yang memiliki kemampuan awal rendah dengan kelompok yang memiliki kemampuan awal tinggi, (3) interaksi antara pola peningkatan kemampuan dengan kemampuan awal mahasiswa dan (4) pola perlakuan yang memberikan kemampuan mahasiswa lebih baik.

Besaran listrik seperti arus, tegangan, daya dan yang lainnya tidak dapat secara lang-

sung direspon dengan menggunakan panca indra. Pengukuran pada besaran listrik dilakukan dengan cara mentransformasikan melalui suatu fenomena fisis ke dalam besaran yang memungkinkan untuk diamati oleh panca indra (Sapiie, 2005). Dengan demikian kegiatan yang dilakukan untuk merubah besaran listrik ke dalam suatu fenomena fisis yang dapat diamati oleh panca indra dikenal sebagai pengukuran besaran listrik. Pada kegiatan pembelajaran di lingkungan pendidikan kegiatan ini sering dilakukan di laboratorium pengukuran listrik. Alat bantu yang digunakan untuk mengubah besaran listrik tersebut ke bentuk fisis yang dikenali oleh panca indra dinamakan alat ukur. Dalam pelaksanaan kegiatan pengukuran listrik melibatkan kemampuan peserta didik untuk mengenal alat ukur serta spesifikasi listrik yang akan diukur. Dengan demikian Praktik Pengukuran Listrik dapat dikatakan sebagai praktik keterampilan yang menggunakan alat-alat ukur listrik, aplikasi prinsip dasar kelistrikan untuk alat-alat ukur serta analisis karakteristik alat ukur, komponen alat ukur serta bagian-bagian yang berhubungan dengan besaran listrik.

Pada praktik pengukuran listrik, mahasiswa juga dituntut penguasaan terhadap teori-teori yang berkaitan dengan karakteristik komponen-komponen aktif dan pasif, prinsip kerja dan teknik dasar kelistrikan maupun hukum-hukum dasar kelistrikan. Hal ini dimaksudkan agar mahasiswa dapat menentukan sikap pada saat melakukan tugasnya di laboratorium, baik yang berkaitan dengan keselamatan alat, keselamatan jiwa maupun keberhasilan atas tugas yang dibebankan. Oleh karena itu, sebelum mahasiswa melakukan praktik, seharusnya telah memiliki pengetahuan tentang teori/ konsep yang berkaitan dengan materi yang akan dipraktikkan.

Pada praktik pengukuran listrik, materi yang menjadi tugas mahasiswa dikemas dalam bentuk *job sheet* yang di dalamnya mencakup berbagai topik pengajaran dengan tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan. Kegiatan yang dilakukan mahasiswa berdasarkan *job sheet* merupakan bentuk kegiatan pembuktian teori yang telah ada, tidak berbentuk "*target oriented research*", sehingga kunci dasar keberhasilannya adalah penguasaan konsep atau teori pendukung.

Program pembelajaran yang dilakukan memosisikan mahasiswa tidak berangkat dari nol, melainkan suatu kelanjutan dari proses pengajaran yang telah berlangsung sebelumnya. Sejalan dengan ungkapan Sudarsono (1984) bahwa mahasiswa yang mengikuti perkuliahan di kampus tidaklah berangkat dari nol, tetapi memiliki kemampuan tertentu yang menunjang pemahaman. Dick, Carey dan Carey (2008) menjelaskan bahwa kemampuan awal (*entry behaviour*) adalah keterampilan spesifik (*skills*) yang harus dapat didemonstrasikan oleh mahasiswa yang memasuki suatu aktifitas pengajaran. Oleh karena itu, mahasiswa yang mengikuti praktik pengukuran listrik juga harus memiliki kemampuan tertentu yang dapat menunjang keberhasilan pengajaran pengukuran listrik. Kemampuan ini secara formal telah diperoleh pada saat perkuliahan teori pengukuran listrik, namun pemahaman tersebut perlu dikaji agar dapat digeneralisasikan pada perkuliahan praktik. Proses menggali kembali pengetahuan yang telah dimiliki oleh mahasiswa diperlukan strategi yang dapat mengkondisikan terciptanya proses untuk mengungkapkan kembali dasar-dasar pengetahuan untuk digunakan pada proses pengajaran selanjutnya.

Responsi merupakan salah satu strategi yang digunakan untuk mendorong mahasiswa agar memiliki pemahaman tentang rencana pelaksanaan praktik yang dilakukan di laboratorium. Penguasaan pengetahuan yang diperlukan baik berupa konsep dasar maupun proses/ langkah kerja akan dipersiapkan sebelum memasuki laboratorium. Persiapan ini dilakukan secara mandiri oleh mahasiswa dengan berpedoman pada *job sheet* yang ada. Selanjutnya sebelum memasuki laboratorium, dilakukan kegiatan tanya jawab oleh dosen/ instruktur tentang penguasaan materi yang akan dipraktikkan. Jika penguasaan dianggap masih kurang, maka mahasiswa harus mempelajari ulang tentang materi tersebut. Mahasiswa tidak dapat melakukan praktik jika tidak memiliki penguasaan mengenai materi yang akan dipraktikkan. Ausubal (1978) menyatakan bahwa kemampuan awal merupakan salah satu prasyarat untuk terjadinya belajar yang bermakna. Pada saat responsi, dosen/ instruktur juga dapat meluruskan pemahaman konsep mahasiswa yang dianggap

keliru, sehingga pada saat persiapan selanjutnya tidak terjadi kesalahan yang sama.

Job sheet terpadu adalah lembaran kerja mahasiswa yang dilengkapi dengan informasi yang berkaitan dengan topik yang akan dipraktikkan. *Job sheet* dalam satu topik praktik berisi judul praktik, tujuan, *outline* konsep dasar yang diperlukan, gambar rangkaian, langkah kerja, format tabel hasil pengamatan, dan informasi mengenai analisis data serta cara menyimpulkan hasil pengukuran. Dengan adanya *job sheet* terpadu yang dilengkapi dengan berbagai informasi atau petunjuk bagi mahasiswa, maka secara langsung membantu mahasiswa baik dalam melaksanakan praktik maupun dalam rangka menyusun laporan.

Pemberian *outline* pada *job sheet* merupakan acuan bagi mahasiswa untuk mengingat kembali dan mengkaji ulang mengenai teori pendukung yang diperlukan untuk pelaksanaan praktik. Mahasiswa dapat menentukan sikap tentang apa yang harus dilakukan, dan bahkan dapat mengoreksi kesalahan yang mungkin terjadi pada saat memasuki laboratorium. Strategi dibuat untuk mengkondisikan mahasiswa agar berusaha untuk memiliki pengetahuan sebelum melakukan praktik. Snellbecker (1974) mengatakan bahwa menurut teori *conditioning*, seseorang memahami proses belajar yang lebih rumit, lebih baik setelah seseorang itu memperoleh setidaknya pemahaman dasar pada peroses belajar yang sederhana, dan kemampuan mahasiswa melaksanakan tugas praktik juga dipengaruhi oleh pengalaman belajar mahasiswa yang telah dilakukan sebelumnya.

Sasaran utama yang diharapkan pada pemberian responsi dan *job sheet* terpadu pada mahasiswa adalah hasil belajar atau merupakan pengetahuan, keterampilan, serta nilai dan sikap yang diperoleh seseorang setelah mengikuti kegiatan belajar. Snelbecker (1971) mengemukakan bahwa ciri perilaku yang diperoleh dari hasil belajar adalah (a) terbentuknya perilaku baru berupa kemampuan yang aktual maupun potensial, (b) kemampuan baru itu berlaku dalam waktu yang relatif lama, dan (c) kemampuan baru itu diperoleh melalui usaha. Oleh karena itu, hasil belajar mahasiswa pada praktik pengukuran listrik akan diperoleh setelah mengikuti proses instruksional pada praktik pengukuran listrik. Hasil belajar tersebut meru-

pakan hasil akhir yang diperoleh mahasiswa pada akhir semester setelah dilaksanakan kegiatan belajar selama satu semester.

Romiszowski (1981) menyatakan bahwa hasil belajar, terdapat dalam bentuk pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuan berkenaan dengan informasi-informasi yang tersimpan dalam pikiran siswa, sedangkan keterampilan adalah berkenaan dengan tindakan yang berupa tindakan intelektual atau fisik dan reaksi terhadap ide-ide, benda atau orang yang dilakukan seseorang dengan cara yang cakap untuk mencapai suatu tujuan. Pengetahuan dibagi atas empat kategori, yaitu: fakta, prosedur, konsep, dan prinsip. Sedangkan keterampilan dibagi atas empat kategori yaitu: berpikir (keterampilan kognitif), bertindak (keterampilan motorik), bereaksi (sikap), dan berinteraksi (komunikasi). Berkaitan dengan hasil belajar dalam bentuk keterampilan, Romiszowski (1981) membaginya atas dua jenis, yaitu: keterampilan reproduktif dan keterampilan produktif. Keterampilan reproduktif diungkap dengan memberikan tes berkenaan dengan sejauh mana siswa dapat meniru atau membuat apa yang telah dipelajari, sedangkan keterampilan produktif diungkap dengan memberikan tes berkenaan dengan sejauh mana siswa dapat menerapkan pelajaran yang telah dipelajarinya pada situasi dan tugas-tugas yang baru, atau dengan kata lain, apakah siswa dapat menghasilkan suatu cara pemecahan yang baru untuk suatu masalah yang baru. Kedua jenis keterampilan tersebut dapat dianggap berada pada dua ujung garis kontinum, artinya kegiatan yang diberikan kepada seseorang mungkin saja berada pada suatu titik dalam suatu skala reproduktif-produktif.

Berdasarkan uraian di atas maka pengajaran Praktik Pengukuran Listrik harus diarahkan pada pencapaian hasil belajar dalam aspek keterampilan yang meliputi kategori keterampilan kognitif, keterampilan motorik, keterampilan reaktif, dan keterampilan interaktif yang dikemas dalam suatu bentuk penilaian. Hasil belajar praktik pengukuran listrik yang dimaksudkan meliputi keempat kategori keterampilan yang disebutkan sebelumnya.

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lebih lanjut tentang hal-hal yang berkaitan dengan penerapan strategi pengajaran Praktik Pengukuran Listrik dengan

cara responsi sebelum praktik dan penggunaan *job sheet* terpadu. Hasil penelitian dapat menemukan suatu konsep pembelajaran dalam bidang praktik pengukuran listrik yang dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Dengan demikian, konsep pembelajaran ini dapat menjadi salah satu alternatif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Inovasi dalam bentuk suatu strategi pembelajaran pada bidang praktik pengukuran listrik akan membantu para pengasuh mata kuliah untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa. Hasil temuan juga dapat digeneralisasikan pada kondisi lain yang memiliki karakteristik sama dengan penelitian ini, misalnya pada perguruan tinggi lain atau pada tingkat sekolah menengah kejuruan khususnya pada praktik pengukuran listrik.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain penelitian menggunakan rancangan 2×2 . Populasi penelitian ini adalah mahasiswa yang sedang mengikuti perkuliahan Praktik Pengukuran Listrik. Sampel penelitian ditetapkan dengan teknik *purposive sampling* dengan jumlah 40 orang mahasiswa yang dibagi di dalam empat kelompok, masing-masing sel terdiri dari 10 mahasiswa.

Guna mendapatkan suatu keyakinan bahwa rancangan penelitian yang digunakan tersebut cukup baik untuk menguji hipotesis penelitian, dan hasil yang diperoleh dapat digeneralisasikan kepada populasi penelitian maka diperlukan pengontrolan terhadap validitas internal dan validitas eksternal rancangan (Ary, Jacobs, dan Razavieh, 1982)

Pengontrolan validitas internal rancangan penelitian ini diperlukan agar hasil yang diperoleh adalah benar-benar akibat perlakuan yang diberikan kepada masing-masing kelompok eksperimen. Pengontrolan validitas internal ini meliputi; (1) pengaruh sejarah, dikontrol dengan menghindari timbulnya kejadian-kejadian khusus yang dapat mempengaruhi perlakuan, dengan jalan memberikan perlakuan dalam jangka waktu yang relatif singkat, (2) pengaruh kematangan dan kejenuhan, dikontrol dengan memberikan perlakuan dalam jangka waktu yang relatif tidak lama, sehingga subjek penelitian tidak sampai mengalami perubahan baik fisik maupun mental yang dapat mempe-

ngaruhi hasil belajar mereka, (3) pengaruh instrumen penelitian, dikontrol dengan tidak mengadakan perubahan pada instrumen yang digunakan. Jadi instrumen yang digunakan baik penilaian pada saat praktikum maupun tes akhir adalah instrumen yang sama untuk masing-masing kelompok perlakuan, (4) pengaruh regresi statistik, dikontrol dengan tidak mengikutsertakan mahasiswa yang memiliki skor ekstrim dalam sampel, dan (5) pengaruh kehilangan peserta eksperimen, dikontrol dengan menjaga agar tidak ada subjek penelitian yang mengundurkan diri selama penelitian berlangsung.

Pengontrolan validitas eksternal meliputi: (1) validitas populasi, yakni pengontrolan terhadap subjek penelitian agar sampel dapat mewakili karakteristik populasi sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasikan kepada populasi. Validitas populasi ini dikontrol dengan jalan: (a) mengambil sampel sesuai dengan karakteristik populasi. Hal ini dilakukan dengan cara menentukan sampel berupa mahasiswa yang belum pernah mengikuti perkuliahan Praktik Pengukuran Listrik sebelumnya; (b) menentukan sampel secara acak dari populasi yang ada berdasarkan kemampuan awal yang relatif sama, (c) mengadakan penentuan perlakuan bagi tiap kelompok (kelas perlakuan) sampel kelas secara acak. (2) validitas ekologi, pengontrolan yang berhubungan dengan generalisasi hasil eksperimen kepada kondisi suasana lingkungan lain. Kondisi yang dimaksud yaitu persiapan, perlakuan, pelaksanaan perlakuan, variabel terikat. Validitas ekologi dikontrol dengan jalan: (a) tidak memberitahukan kepada mahasiswa bahwa mereka sedang dijadikan subjek penelitian, (b) pelaksanaan eksperimen direncanakan dalam suasana kelas biasa sebagaimana kondisi sehari-hari tanpa mengubah lingkungan belajar atau hal-hal tertentu yang dapat menyebabkan reaksi yang berlebihan dari subjek, dan (c) menggunakan dosen yang sehari-hari bertugas di jurusan subjek, sehingga mahasiswa tidak mengalami perubahan dosen mengajar dan mengetahui adanya penelitian.

Jenis instrumen yang digunakan ada 2 (dua) yaitu: 1) *job sheet* yang digunakan selama

penelitian berlangsung dan 2) tes hasil belajar praktik pengukuran listrik. Lembar penilaian praktik ini digunakan untuk menilai pada saat mahasiswa melakukan praktik. Lembar penilaian ini diterbitkan sebagai acuan penilaian praktik mahasiswa selama perkuliahan berlangsung. Sedangkan tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui gambaran hasil belajar mahasiswa pada pembelajaran Praktik Pengukuran Listrik. Tes ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh perlakuan eksperimen pada mahasiswa, dan hasil tes akhir ini yang dijadikan acuan dalam analisis data penelitian. Instrumen tes akhir disusun oleh peneliti dengan mengkonsultasikannya pada tim dosen mata kuliah Praktik Pengukuran Listrik tersebut.

Pengujian hipotesis penelitian menggunakan analisis varians (ANOVA) dua jalan. Sebelum data dianalisis terlebih dahulu diadakan pengujian persyaratan analisis, yaitu uji normalitas (diuji dengan uji *chi kuadrat*) dan uji homogenitas (diuji dengan uji *Bartlett*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian berupa hasil belajar mahasiswa mata kuliah Praktik Pengukuran Listrik. Data tersebut diperoleh dari sampel penelitian yang tersebar dalam empat kelompok eksperimen dengan rincian 20 data yang diperoleh dari kelompok responsi pra-praktikum dengan kemampuan awal tinggi dan rendah, 20 data dari kelompok perlakuan pemberian *job sheet* terpadu dengan kemampuan awal tinggi dan rendah.

Secara keseluruhan data hasil belajar praktik pengukuran listrik menunjukkan rata-rata 79,121 dengan *standar deviasi* 3,987. Nilai tertinggi yang diperoleh mahasiswa adalah 85,80, sedangkan nilai terendah adalah 70,23. Secara lebih rinci data hasil belajar Praktik Pengukuran Listrik mahasiswa yang diperoleh dari masing-masing kelompok eksperimen disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Data Hasil Belajar Praktik Pengukuran Listrik

		Pola Peningkatan Kemampuan Mahasiswa		
Variabel		Responsi Pra-Praktikum	Pemberian <i>Job sheet</i> Terpadu	Total
Kemampuan Awal	Rendah	n = 10,000	n = 10,000	n = 20,000
		\bar{x} = 79,293	\bar{x} = 76,341	\bar{x} = 77,820
		Σx = 792,930	Σx = 763,410	Σx = 1556,340
		Σx^2 = 62972,516	Σx^2 = 58433,695	Σx^2 = 121406,211
		SD = 3,312	SD = 4,139	SD = 3,950
	Tinggi	n = 10,000	n = 10,000	n = 20,000
		\bar{x} = 83,308	\bar{x} = 77,942	\bar{x} = 80,630
		Σx = 833,080	Σx = 779,420	Σx = 1612,500
		Σx^2 = 69435,531	Σx^2 = 60814,036	Σx^2 = 130249,567
		SD = 1,924	SD = 2,677	SD = 3,570
Total	n = 20,000	n = 20,000	n = 40,000	
	\bar{x} = 81,300	\bar{x} = 77,140	\bar{x} = 79,121	
	Σx = 1626,010	Σx = 1542,830	Σx = 3164,840	
	Σx^2 = 132408,047	Σx^2 = 119247,731	Σx^2 = 251655,778	
	SD = 3,350	SD = 3,490	SD = 3,987	

Analisis data untuk menjawab rumusan permasalahan yang diajukan, dilakukan dengan menggunakan analisis varians dua jalan. Hasil perhitungan yang diperoleh dirangkum dalam

bentuk tabel perhitungan analisis varians sederhana seperti pada Table 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Anova

Sumber Varians	Sum of Squares	df	Mean Squares	F _{Hitung}	F _{Tabel} α=0,05
Antar Kolom	172,927	1	172,927	17,755	4,09
Antar Baris	78,848	1	78,848	8,094	4,09
Interaksi	14,569	1	14,569	1,495	4,09
Antar Kelompok	266,389	3	88,796	9,115	3,23
Error	350,715	36	9,742		
Total	617,104	39	-	-	-

Data hasil belajar Praktik Pengukuran Listrik mahasiswa yang diberikan responsi prapraktikum dengan mahasiswa yang menggunakan *job sheet* terpadu seperti pada tabel 2 di atas diperoleh F_{Hitung} = 17,755 dan F_{Tabel} = 4,09 pada taraf signifikansi 0,05, hal ini menunjukkan bahwa F_{Hitung} > F_{Tabel}. Dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan dari kedua kelompok eksperimen tersebut, yaitu ada perbedaan hasil belajar yang dicapai oleh mahasiswa pada kelompok yang diberikan responsi pra-praktikum dengan kelompok yang diberikan *job sheet* terpadu.

Perbedaan hasil belajar Praktik Pengukuran Listrik bagi mahasiswa yang memiliki kemampuan awal rendah dengan mahasiswa yang memiliki kemampuan awal tinggi, seperti pada

tabel 2 di atas diperoleh F_{Hitung} = 8,094 dan F_{Tabel} = 4,09 pada taraf signifikansi 0,05, hal ini menunjukkan bahwa F_{hitung} > F_{tabel}. Dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan dari kedua kelompok eksperimen, yaitu ada perbedaan hasil belajar yang dicapai oleh mahasiswa pada kelompok yang memiliki kemampuan awal rendah dengan kelompok yang memiliki kemampuan awal tinggi. Hasil analisis data untuk melihat interaksi antara peningkatan kemampuan dengan kemampuan awal mahasiswa, diperoleh F_{hitung} = 1,495 dan F_{tabel} = 4,09 pada taraf signifikansi 0,05, hal ini menunjukkan bahwa F_{hitung} < F_{tabel}. Dengan demikian Ho gagal ditolak, sehingga dikatakan bahwa tidak terdapat interaksi dari kedua kelompok eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa pola pening-

katan kemampuan melalui responsi pra-praktikum dan pemberian *job sheet* terpadu tidak terdapat interaksi dengan kemampuan awal mahasiswa.

Selanjutnya dilakukan pengujian untuk menentukan kelompok eksperimen mana yang memperoleh hasil belajar mahasiswa yang paling baik. Hasil perhitungan tentang perbedaan antar kelompok terhadap tabel anova seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 di atas diperoleh bahwa $F_{hitung}=9,115$ dan $F_{tabel} = 3,23$ pada taraf signifikansi 0,05, hal ini menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$. Dengan demikian H_0 berhasil ditolak, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan antara kelompok eksperimen yang diuji, yaitu hasil belajar mahasiswa yang terbagi dalam empat kelompok eksperimen menunjukkan perbedaan yang signifikan pada taraf kepercayaan 95%. Hasil pengujian tersebut, dapat dipastikan bahwa kelompok eksperimen yang menunjukkan rata-rata tertinggi merupakan kelompok eksperimen yang terbaik. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa kelompok eksperimen responsi pra-praktikum bagi mahasiswa yang memiliki kemampuan awal tinggi memperoleh rata-rata paling tinggi (83,308), kemudian kelompok responsi pra-praktikum dengan kemampuan awal mahasiswa yang rendah (79,293). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dengan menggunakan responsi pra-praktikum mendapatkan hasil yang lebih unggul dibandingkan dengan pemberian *job sheet* terpadu.

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Praktik Pengukuran Listrik yang diberikan perlakuan responsi pra-praktikum lebih baik apabila dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang menggunakan *job sheet* terpadu. Pengajaran dengan model pemberian responsi pra-praktikum dapat menciptakan suasana belajar yang kondusif dan mengupayakan agar mahasiswa memperoleh pengetahuan awal yang diperlukan sebelum melakukan praktikum di laboratorium. Hasil analisis data tersebut selaras dengan pendapat Ausubal (1978) yang menyatakan bahwa kemampuan awal yang dimiliki oleh mahasiswa merupakan salah satu prasyarat untuk terjadinya proses belajar yang bermakna. Hasil analisis data ini juga sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Sili-

tonga (2003) yang menyatakan bahwa metode seminar sebelum melakukan praktik lebih baik hasil belajarnya dibandingkan dengan metode sesudah praktik, dalam hal ini temuan penelitian tentang seminar sebelum praktik identik dengan metode responsi pra-praktik yang dilakukan pada penelitian ini, walaupun teknik dan bentuk pelaksanaannya yang berbeda. Pemberian responsi pra-praktikum telah diyakini keunggulannya dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Praktik Pengukuran Listrik. Hasil penelitian lain yang mendukung kebenaran hasil penelitian ini memberikan hasil bahwa perlakuan pengkondisian persiapan mahasiswa sebelum praktikum memberikan hasil yang lebih baik apabila dibandingkan dengan pelaksanaan praktik tanpa persiapan (Amin, 2004).

Responsi pra-praktikum yang dilakukan pada dasarnya memperkuat dan memperluas pemahaman konsep dasar yang dimiliki oleh mahasiswa khususnya yang berkaitan dengan topik yang akan dipraktikkan, baik yang diperoleh melalui belajar mandiri, maupun yang diperoleh melalui dosen/instruktur pada saat responsi berlangsung. Selain itu, responsi pra-praktikum termasuk salah satu bentuk pengajaran yang mengarah pada pengajaran terprogram. Pengajaran terprogram merupakan salah satu pengajaran individual yang merujuk pada suatu siasat untuk mengatur kegiatan belajar mengajar sedemikian rupa sehingga setiap mahasiswa memperoleh perhatian yang lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Surachmad (1988) yang mengungkapkan bahwa pengajaran terprogram dapat menciptakan suasana sedemikian rupa sehingga mahasiswa memperoleh perhatian yang banyak dengan harapan mahasiswa akan memperoleh hasil belajar yang baik.

Apabila ditinjau dari segi penggunaan waktu belajar, maka pemberian responsi pra-praktikum memang sangat diyakinkan untuk memperoleh hasil belajar yang lebih baik, oleh karena waktu yang digunakan cukup banyak. Oleh karena waktu yang digunakan lebih banyak bagi mereka yang memperoleh perlakuan responsi pra-praktikum, maka hal ini menunjukkan bahwa pengalaman belajar mahasiswa lebih banyak pula, dan kondisi ini dapat mem-

buat mahasiswa untuk memperoleh hasil belajar yang lebih baik.

Bagi mahasiswa yang memperoleh perlakuan pemberian *job sheet* terpadu, mahasiswa tidak mendapat kesempatan untuk mengecek pemahaman awal yang dimiliki terlebih dahulu. Mahasiswa melaksanakan praktik dalam kondisi yang kurang memahami *job sheet* yang ada. Hal ini mengakibatkan mahasiswa mengalami kesulitan, dan pada akhirnya proses pendalaman terhadap *job sheet* dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan praktik.

Selain itu juga terdapat beberapa mahasiswa yang tidak sempat atau bahkan tidak mampu mendalami *job sheet* secara mandiri sebelum memasuki laboratorium, tentu saja kondisi ini menciptakan situasi yang lebih sulit bagi mahasiswa. Bagi mahasiswa yang mampu dan dapat mendalami *job sheet* sebelum praktik, dapat juga melakukan praktik dengan baik, namun demikian hanya terdapat 30% mahasiswa yang memperoleh skor diatas rata-rata.

Pemberian *job sheet* terpadu pada dasarnya dimaksudkan agar mahasiswa benar-benar memahami dan menguasai materi yang akan dipraktikkan, dengan jalan mengkaji ulang tentang konsep dasar yang berkaitan dengan praktik tersebut sesuai petunjuk *job sheet* sebelum dipraktikkan. Pola ini cukup efektif bagi mahasiswa yang memiliki kemampuan awal tinggi, tetapi terdapat kelemahan yaitu kurangnya kontrol pengawasan terhadap penguasaan *job sheet* bagi mahasiswa.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pola peningkatan kemampuan mahasiswa melalui responsi pra-praktikum dan penggunaan *job sheet* terpadu tidak ada interaksi dengan kemampuan awal mahasiswa. Hal ini mem-

berikan gambaran bahwa pemilihan pola peningkatan kemampuan tersebut tidak harus memperhatikan kemampuan awal yang dimiliki oleh mahasiswa. Kebenaran hasil ini memberikan indikasi bahwa responsi pra-praktikum dan pemberian *job sheet* terpadu pada dasarnya akan memperbaiki kemampuan awal yang kurang baik dan menyempurnakan yang sudah baik, sehingga pada hasil akhir kemampuan mahasiswa cenderung sama dalam perlakuan.

Kelemahan yang dialami dari pemberian perlakuan ini adalah penggunaan waktu yang cukup lama, baik untuk responsi pra-praktikum maupun untuk penggunaan *job sheet* terpadu. Pelaksanaan responsi pra-praktikum, dosen/instruktur harus menyediakan waktu yang cukup untuk merespon kemampuan dan kesiapan mahasiswa yang akan mengikuti praktik. Perlakuan penggunaan *job sheet* terpadu, diperlukan persiapan dalam menyusun berbagai petunjuk yang akan digunakan mahasiswa sebagai referensi.

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan ini terlihat kecenderungan bahwa jika penggunaan *job sheet* terpadu dilaksanakan secara bersama-sama dengan pemberian responsi pra-praktikum, maka diyakini akan dapat memperbaiki kelemahan masing-masing perlakuan. Mahasiswa akan memperoleh sistem pembelajaran yang lebih baik, walaupun memerlukan waktu persiapan yang lebih lama. Apabila dibandingkan dengan pola pelaksanaan praktikum yang selama ini dilakukan, maka secara sederhana perbedaan dari ketiga strategi yang digunakan pada praktik pengukuran listrik ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbedaan Responsi Pra-Praktikum, Penggunaan Jobsheet Terpadu, dan Pola Praktikum Secara Konvensional

No	Responsi Pra-praktikum	Penggunaan <i>Job Sheet</i> Terpadu	Pola Praktikum Secara Konvensional
1	Dituntut adanya pengetahuan awal untuk setiap <i>job sheet</i>	Pengetahuan awal dapat dicari berdasarkan informasi pada <i>job sheet</i>	Pelaksanaan <i>job sheet</i> dilakukan secara bebas tanpa persyaratan.
2	Praktikum dilakukan secara individu	Praktikum dilakukan secara individu	Praktikum dilakukan secara kelompok
3	Kemajuan diukur berdasarkan kemampuan awal mahasiswa pada saat response	Kemajuan diukur berdasarkan kemampuan mahasiswa pada saat melakukan praktikum	Kemajuan diukur berdasarkan jumlah <i>job sheet</i> yang dapat diselesaikan oleh mahasiswa.
4	Bimbingan dosen/instruktur lebih banyak dilakukan pada saat responsi dan praktik	Bimbingan oleh dosen/instruktur hanya dilakukan pada saat praktikum	Bimbingan oleh dosen/instruktur dilakukan pada saat praktikum
5	Persiapan laporan sementara disiapkan oleh mahasiswa sebelum praktik	Persiapan laporan sementara dibuat pada saat praktikum berdasarkan petunjuk <i>job sheet</i>	Persiapan laporan sementara dibuat pada saat praktikum
6	Waktu pencapaian tujuan cukup panjang sesuai kemampuan awal mahasiswa	Waktu pencapaian tujuan sangat tergantung pada kemampuan mahasiswa	Waktu pencapaian tujuan sesuai dengan kalender yang ditetapkan.
7	Hasil yang diharapkan mengacu pada ketetapan data yang dihasilkan	Hasil yang diharapkan juga mengacu pada kebenaran data yang dihasilkan	Hasil yang diharapkan mengacu pada penyelesaian seluruh <i>job sheet</i> yang disediakan

Uraian pada Tabel 3 tersebut, menunjukkan bahwa pemberian responsi pra-praktikum dan penggunaan *job sheet* terpadu merupakan metode pengajaran yang mengarah pada pengajaran secara terprogram. Pengajaran terprogram merupakan salah satu bentuk pengajaran individual yang menunjuk pada suatu siasat untuk mengatur kegiatan belajar mengajar sedemikian rupa sehingga setiap mahasiswa memperoleh perhatian yang lebih banyak. Surachmad, (1988) mengatakan bahwa pengajaran terprogram dapat menciptakan suasana sedemikian rupa sehingga mahasiswa memperoleh perhatian yang lebih banyak dengan harapan mahasiswa akan memperoleh hasil belajar yang baik. Kelemahan yang dapat terjadi dari sistem pengajaran terprogram ini adalah penggunaan waktu yang berlebihan, sehingga untuk mencapai tujuan diperlukan waktu yang relatif lebih panjang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka dapat dibuat beberapa simpulan sebagai berikut: (1) Terdapat perbedaan hasil belajar Praktik Pengukuran Listrik mahasiswa antara kelompok yang diberikan responsi pra praktik ($\bar{x} = 81,35$) dengan kelompok yang diberi *job sheet* terpadu

($\bar{x} = 76,04$), (2) Terdapat perbedaan hasil belajar Praktik Pengukuran Listrik mahasiswa antara kelompok yang memiliki kemampuan awal rendah ($\bar{x} = 81,35$) dengan kelompok yang memiliki kemampuan awal tinggi ($\bar{x} = 71,00$), (3) Tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal mahasiswa dengan peningkatan kemampuan melalui responsi pra-praktikum dan pemberian *job sheet* terpadu, (4) Kelompok eksperimen responsi pra-praktikum bagi mahasiswa yang memiliki kemampuan awal tinggi menunjukkan hasil belajar mahasiswa paling baik bila dibandingkan dari ketiga kelompok eksperimen lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Amin, M. 2004. Tinjauan Persiapan Pelaksanaan Praktek Laboratorium Mahasiswa Terhadap Hasil Belajar Praktek. *Laporan Hasil Penelitian*. Medan: Lembaga Penelitian Unimed
- Ausubal. 1978. *Experimental Design in Psychology of Learning*. New Delhi: Amarint Publishing Co.

- Ary, D., Jacobs, dan L.C. Razavieh. A. 1982. Pengantar Penelitian dalam Pendidikan (Penerjemah Furchan, A). Surabaya: Usaha Nasional
- Dick Walter, Carey Lou. dan Carey, J, O. 2008. *The Systematic Design of Instruction*. Scott: Foresman And Company
- Orlich, D., Harder, R., Trevisa M. 2007. *Teaching Strategies: A guide to Effective Instruction*. New York: Houghton Mifflin Company
- Romiszowski, A. J. 1981. *Designing instructional system*. London: Kogan Page Ltd.
- Sapiie, S., Nishino, O., 2005. *Pengukuran Dan Alat-Alat Ukur Listrik*. Jakarta. PT. Pradnya Paramita
- Silitonga, M. 2003. Pengaruh pengadaan seminar materi praktik sebelum dan sesudah praktikum laboratorium terhadap prestasi belajar pengukuran listrik dari mahasiswa jurusan pendidikan teknik elektro FPTK-IKIP Medan. *Laporan Hasil Penelitian*. Medan: Lembaga Penelitian UNIMED
- Snelbecker, Glenn K. 1974. *Learning Theory, Instructional Theory, and Psychology Educational Design*. New York: Mc Graw Hill Book Company
- Sudarsono, F, X., 1985. *Faktor-Faktor Penentu Keberhasilan Belajar*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta
- Winarno, Surachmad. 1988. Pengantar Penelitian Ilmiah, Dasar Metode dan Teknik. Bandung: Tarsito