



# JURNAL

## PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

VOLUME 13 No.1 / APRIL 2011

ISSN ; 0854 - 7468

### DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Kata Pengantar.....</b>	<b>i</b>
1. Peningkatan Hasil Belajar rangkaian melalui strategi pada konsep <i>Sriadi.....</i>	1 - 7
2. Desain dan Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Sof Skill <i>Hamonangan Tambunan.....</i>	8 - 14
3. Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Motivasi Berprestasi terhadap hasil belajar menguasai menguasai Konsep Dasar Listrik dan Elektronika Siswa Kelas X program Keahlian Teknik (Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Negeri 5 Medan <i>Jongga Manullang.....</i>	15 - 24
4. Pemetaan SMK dan Program Keahlian Bidang Kelistrikan SMK Di Propinsi Sumatera Utara <i>Baharuddin.....</i>	25- 36
5. Analisis dan Perancangan IV Streaming untuk Pendidikan <i>Suprianto.....</i>	37 - 43
6. Iplementasi Pembelajaran Berbasis Teknologi di SMK Medan Sumatera Utara <i>Haposan Manullang.....</i>	44 - 55
7. Model Pencapaian Konsep Untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Soal Terapan Kalkulus <i>Marsangkap Silitonga.....</i>	56 - 63
8 Desain dan Pertahanan Grip Gardu Induk 275/150 KV Simanguk <i>Marwan Afandi, Mustaman.....</i>	64 - 69
9. Aplikasi PPI 8255 Sebagai Pengukur Kosentrasi Larutan Metode Tritasi <i>Pintauli Saragi.....</i>	70 - 79
10. Analisis Penerapan Autotrafo sebagai Minimsator Harmonisa Arus pada Sistim Distribusi Tenaga Listrik <i>Nelson Sinaga.....</i>	80 - 87

## PENINGKATAN HASIL BELAJAR RANGKAIAN LISTRIK MELALUI STRATEGI PETA KONSEP

Sriadhi

(FT Universitas Negeri Medan)

### Abstrak

Studi ini ingin membuktikan apakah pembelajaran dengan strategi peta konsep lebih unggul dalam upaya meningkatkan kompetensi hasil belajar dalam mata kuliah Rangkaian Listrik. Penelitian dilakukan dengan studi kuasi eksperimen dan pembelajaran konvensional sebagai variabel kontrol. Analisis data menggunakan uji komparasi dua mean dengan Z-test (one tail test) pada taraf  $\alpha = 5\%$ . Hasil penelitian menemukan bahwa pembelajaran dengan strategi peta konsep terbukti lebih unggul daripada pembelajaran konvensional. Penelitian juga mampu mencapai indikator kinerja yaitu loncatan perolehan nilai A (sangat kompeten) dari 4,9% menjadi 12,5% dan indeks prestasi dari 2,46 menjadi 3,11, serta berhasil menurunkan persentase kegagalan mahasiswa dari 14,6% menjadi 3,1%.

**Kata kunci :** Strategi peta konsep, kompetensi hasil belajar.

### A. Pendahuluan

Mata kuliah Rangkaian Listrik merupakan salah satu mata kuliah dalam bidang Teknik Elektro. Kompetensi dalam bidang ini sangat dibutuhkan terutama berkaitan dengan pekerjaan pembebanan listrik. Oleh karena itu mata kuliah ini merupakan mata kuliah inti yang memberikan kompetensi keahlian spesifik. Namun kenyataan selama ini memperlihatkan bahwa hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah ini belum mencapai seperti yang diharapkan. Rendahnya hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain adalah proses pembelajaran yang dilakukan selama ini menggunakan metode konvensional yang berorientasi kepada *active teaching*. Selain itu pemberian tugas-tugas juga tidak didisain secara khusus, apalagi tidak didukung oleh kelengkapan modul dan media belajar yang cukup.

Kondisi seperti ini merupakan kelemahan pembelajaran konvensional yang mengabaikan kesadaran untuk memudahkan dan menumbuhkan kesan pengiring sehingga menyebabkan peserta didik lebih banyak bergulat dengan hafalan daripada mengembangkan kemampuan berfikir nalarnya (Gilbert, 2004; Boko Susilo, *et al*, 2005; Suryobroto, 2002). Menyikapi hal itu

maka dirasa perlu suatu inovasi dalam proses pembelajaran dalam mata kuliah Rangkaian Listrik. Pembelajaran dengan strategi peta konsep peneliti yakini mampu meningkatkan hasil belajar.

Banyak penelitian mengungkap rendahnya hasil belajar disebabkan tidak difahaminya konsep untuk membangun pemahaman sehingga menjadi abstrak dan tidak menemukan konsep kunci atau hubungan antar konsep (Halloun, 2006; Kirkwood & Symington, 1996; Lauglo, 2005; McMahan, 2007; Robert Zheng, *et al*, 2009). Selain itu, Novak dan Gowin mengklaim bahwa pemetaan konsep akan membantu para peserta didik untuk membangun kebermaknaan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang baru dan lebih kuat pada suatu bidang studi. Banyak penelitian yang membuktikan bahwa peta konsep mampu meningkatkan hasil belajar (Rusmansyah, 2001; Isnawati, 2000). Kadir (2004) juga membuktikan efektivitas strategi peta konsep dalam pembelajaran sains. Demikian juga dengan Noprianto (2006) lewat penelitiannya menemukan bahwa strategi peta konsep mampu meningkatkan prestasi belajar siswa. Atas dasar itu maka peneliti mengembangkan strategi peta konsep untuk meningkatkan hasil belajar Rangkaian Listrik.

## B. Tinjauan Pustaka

Konsep merupakan kondisi utama yang diperlukan untuk dapat menguasai kemahiran tentang diskriminasi dan proses kognitif fundamental sebelumnya berdasarkan kesamaan ciri-ciri dari sekumpulan stimulus dan objeknya (Djamarah & Zain, 2002). Novak (2005) menegaskan "*Concept maps are tools for organizing and representing knowledge. They include concepts, usually enclosed in circles or boxes of some type, and relationship between concepts or propositions, included by a connecting line between two concepts*" Istilah yang digunakan oleh Novak dan Gawith adalah alat atau strategi yang digunakan untuk membantu anak didik dalam mengorganisasikan konsep perkuliahan yang dipelajari berdasarkan arti dan juga hubungan antar komponennya. Hubungan antara satu konsep (informasi) dengan konsep yang lain dikenal sebagai proposisi. Proposisi-proposisi merupakan dua atau lebih konsep yang dihubungkan oleh kata-kata dalam suatu unit semantik.

Penggunaan peta konsep dilakukan sebagai upaya memberikan makna dari apa yang dipelajari. Peta konsep memiliki cirri-ciri: (1) *Branches* atau percabangan, (2) *Arrows*, yaitu garis yang menghubungkan antar konsep, (3) *Grouping*, yaitu pengelompokkan konsep sejenis, (4) *List*, atau kata penghubung antar konsep, dan (5) *Explanatory notes* atau penjelasan tentang hubungan antar konsep (Nn,2008).

Pembelajaran dengan strategi peta konsep menggambarkan jalinan antar konsep yang dibahas dalam bab atau unit perkuliahan yang bersangkutan. Konsep dinyatakan dalam bentuk istilah atau label konsep dijalin secara bermakna dengan kata-kata penghubung sehingga dapat membentuk proposisi. Satu proposisi mengandung dua konsep dan kata penghubung. Konsep yang satu mempunyai cakupan yang lebih luas dari pada konsep yang lain. Dengan kata lain

konsep yang satu lebih inklusif dari pada konsep yang lain. Selanjutnya konsep yang lebih inklusif diletakkan di atas konsep yang kurang inklusif kemudian dihubungkan dengan kata penghubung. Konsep yang lebih khusus ditempatkan di bawahnya dan dihubungkan lagi dengan kata penghubung. Konsep yang inklusif dapat dihubungkan dengan beberapa konsep yang kurang inklusif. Selanjutnya konsep yang paling inklusif diletakkan pada puncak pohon konsep. Konsep ini disebut dengan kunci konsep. Konsep pada jalur yang satu dapat dihubungkan dengan konsep pada jalur yang lain dengan kata penghubung, dan hubungan ini disebut dengan ikatan silang yang menunjukkan keterpaduan antar jalur pengembangan konsep dalam satu bahasan yang disebut penyesuaian integratif.

Pembelajaran dengan strategi peta konsep dapat diperkirakan kedalaman dan keluasan konsep yang perlu dipelajari oleh mahasiswa. Sesuai dengan teori asosiatif, kaitan konsep yang satu dengan konsep yang lain merupakan hal yang penting dalam belajar sehingga apa yang dipelajari akan lebih bermakna, lebih mudah diingat dan dipahami, dan diolah serta dikeluarkan kembali bila diperlukan (Trianto,2009; Nasution,2008). Keadaan seperti ini akan meningkatkan hasil belajar mahasiswa melalui proses yang lebih bermakna tentang materi yang dipelajarinya.

Pengembangan peta konsep dalam proses perkuliahan akan memberikan banyak manfaat, baik bagi pendidik maupun bagi para peserta didik (Rusmansyah,2001). Bagi para pendidik, stretegi peta konsep bermanfaat untuk : (1) Membantu mengerjakan apa yang telah diketahui dalam bentuk yang lebih sederhana, merencanakan dan memulai suatu topik pembelajaran, serta mengolah kata kunci yang akan digunakan dalam pembelajaran. (2) Membantu mengingat kembali dan merevisi konsep belajar,

membuat pola catatan kerja dan belajar yang sangat baik untuk keperluan presentasi. (3) Membantu melakukan diagnosis tentang apa-apa yang telah diketahui para mahasiswa dalam bentuk struktur yang mereka bangun dalam bentuk kata-kata. (4) Membantu mengetahui adanya miskonsepsi dari mahasiswa, contohnya dalam ujian akan tergambar kemampuan mengolah idenya dalam bentuk grafik ataupun penggunaan visual yang representatif. (5) Membantu pemeriksaan pemahaman mahasiswa akan konsep yang dipelajari, di mana peta konsep yang dibuat sudah benar atau masih salah. (6) Membantu memperbaiki kesalahan konsep yang diterima mahasiswa sebagai dasar untuk pembelajaran selanjutnya agar lebih efektif untuk merubah kesalahan konsep yang diterima mahasiswa. (7) Membantu dalam merencanakan instruksional pembelajaran dan evaluasinya ataupun untuk mengukur keberhasilan tujuan instruksional pembelajaran.

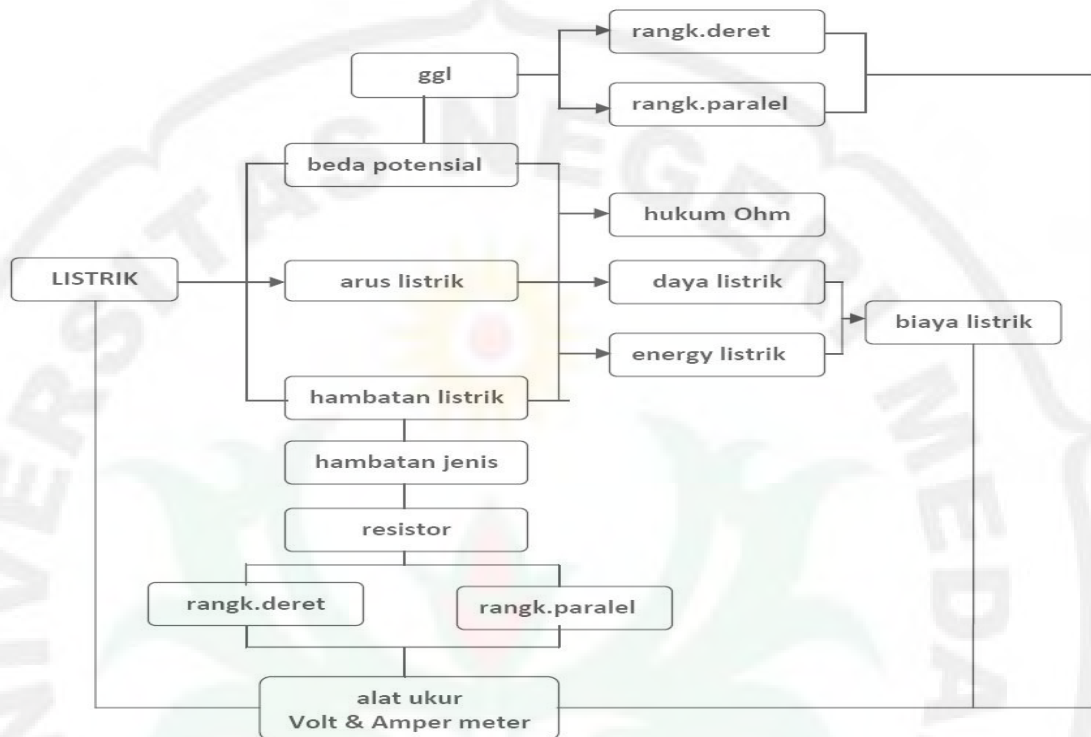
Selain itu, bagi mahasiswa strategi peta konsep bermanfaat : (1) Membantu mengidentifikasi kunci konsep, menaksir/memperkirakan hubungan pemahaman dan membantu dalam pembelajaran lebih lanjut. (2) Membantu membuat susunan konsep pelajaran menjadi lebih baik sehingga mudah untuk keperluan ujian. (3) Membantu menyediakan sebuah pemikiran untuk menghubungkan konsep pembelajaran. (4) Membantu berpikir lebih dalam dengan ide mahasiswa dan menjadikan mereka mengerti benar akan pengetahuan yang diperolehnya. (5) Mengklarifikasi ide yang telah diperoleh mahasiswa tentang sesuatu dalam bentuk kata-kata. (6) Membuat suatu struktur pemahaman dari bagaimana semua fakta-fakta baru dan eksis dihubungkan dengan pengetahuan berikutnya. (7) Membantu aktivitas belajar tentang bagaimana sebaiknya mengorganisasi sesuatu mulai dari informasi, fakta, dan konsep ke dalam

suatu konteks pemahaman, sehingga terbentuk suatu pemahaman yang baik dan benar.

Peta konsep ada empat macam, yaitu (1) *Network tree*, (2) *Event chain*, (3) *Cycle Concept map*, (4) *Spider concept map* (Nur, 2002). Penyusunan peta konsep sangat dibutuhkan dalam proses belajar agar peserta didik mengetahui dan meyakini tentang makna dari apa yang sedang dipelajarinya, dan dapat menyusun dalam waktu yang relatif singkat diselingi dengan pekerjaan lain sambil memikirkan keterkaitan satu konsep dengan konsep lainnya sehingga membentuk suatu proposisi yang membuat belajar menjadi lebih bermakna.

Ada tujuh langkah yang harus diikuti untuk membuat peta konsep dengan benar, yaitu: (1) Memilih dan menentukan suatu bahan bacaan. (2) Bahan bacaan dapat dipilih dari buku atau bahan bacaan yang lain. (3) Menentukan konsep-konsep yang relevan, (4) Mengurutkan konsep-konsep itu dari yang paling umum sampai yang paling khusus atau contoh-contoh. (5) Menyusun/menuliskan konsep-konsep itu di atas kertas, memetakan konsep-konsep itu berdasarkan kriteria dari konsep yang paling umum di puncak, konsep-konsep yang berada pada tingkatan abstraksi yang sama diletakkan sejajar satu sama lain, dan konsep yang lebih khusus di bawah konsep yang lebih umum. (6) Menghubungkan konsep-konsep itu dengan kata penghubung tertentu untuk membentuk proposisi dan garis penghubung. (7) Setelah peta selesai, perlu diperhatikan kembali letak konsep-konsepnya dan jika dirasa perlu dapat diperbaiki atau disusun kembali agar menjadi lebih baik dan berarti.

Dalam rangkaian listrik peta konsep sangat diperlukan sebagai upaya untuk lebih mudah dalam memahami rangkaian secara sistem. Sebagai contoh, berikut adalah peta konsep rangkaian listrik dengan beban resistor.



Gambar 1. Peta konsep rangkaian listrik dengan beban resistor

### Strategi Peta Konsep Pembelajaran Rangkaian Listrik

Implementasi model pembelajaran dalam studi ini dikembangkan dalam dua fase pembelajaran. Fase pertama adalah proses belajar mengajar reguler secara klasikal dengan menggunakan kombinasi metode pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran (kuliah tatap muka biasa/konevnsional). Fase kedua adalah pemberian tugas kepada mahasiswa dalam bentuk penyusunan peta konsep tentang materi perkuliahan yang telah dibahas dalam kuliah tatap muka. Penugasan ini dilakukan berkelompok dengan jumlah sekitar 5 orang setiap kelompoknya. Hasil pekerjaan kelompok

untuk pengembangan peta konsep akan dipresentasikan pada perkuliahan tatap muka dan ditanggapi oleh kelompok lain. Hasil pembahasan tugas peta konsep ini dirangkum menjadi kesimpulan bersama.

Setelah beberapa satuan unit perkuliahan disajikan maka dilakukan tes formatif. Analisis capaian hasil belajar mahasiswa dijadikan sebagai masukan untuk perbaikan pada perkuliahan berikutnya. Pada pertemuan terakhir akan dilakukan tes final sekaligus mengetahui capaian hasil belajar mahasiswa yang dikembangkan dengan strategi peta konsep. Proses pembelajaran dengan model penerapan strategi peta konsep ini dinyatakan seperti gambar berikut.



Gambar 2. Disain pembelajaran Rangkaian Listrik dengan strategi peta konsep

### C. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Jurusan Teknik Elektro UMSU Medan pada mata kuliah Rangkaian Listrik I tahun 2010. Penelitian dilakukan dengan kuasi eksperimen. Kelompok eksperimen adalah pembelajaran dengan strategi peta konsep, sedangkan kelompok kontrol adalah pembelajaran konvensional. Hasil belajar kelompok eksperimen diperoleh melalui tes, sedangkan kelompok kontrol diperoleh dari rerata nilai 3 tahun terakhir. Kelompok eksperimen hanya peserta kuliah reguler yang baru pertama kali mengikuti mata kuliah ini, yaitu sebanyak 32 orang. Oleh sebab itu mahasiswa mengulang tidak dijadikan sebagai sampel penelitian.

Instrumen tes hasil belajar dalam bentuk essay tertutup, dikembangkan dengan memperhatikan validitas dan reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Instrumen memiliki standar yang sama dengan instrumen yang digunakan pada kelompok kontrol pada tahun-tahun sebelumnya. Selanjutnya analisis data menggunakan uji komparasi dua mean dengan Z-test (one tail test) pada taraf  $\alpha = 5\%$  (Supranto, 2008; Harinaldi, 2005).

### D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Rangkaian Listrik (3 tahun terakhir) dengan pembelajaran konvensional (kelompok kontrol) memiliki nilai rata-rata nilai cukup rendah dan jauh dari yang diharapkan, yaitu hanya 2,46. Sebaran data hasil belajar disajikan dalam tabel distribusi seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Belajar Kelompok Kontrol

Grade	Freq	(%)	Cum(%)
E/D = 0	12	14.6	14.6
C = 2	8	9.8	24.4
C/B = 2.5	13	15.9	40.2
B = 3	20	24.4	64.6
B/A = 3.5	25	30.5	95.1
A = 4	4	4.9	100.0
Total	82.00	100.00	

Selanjutnya dengan pembelajaran peta konsep melalui kuasi eksperimen diperoleh kompetensi hasil belajar dalam mata kuliah Rangkaian Listrik I dengan sebaran skor rerata dalam 10 aspek kompetensi seperti berikut.

Tabel 2. Hasil Belajar kelompok Eksperimen

No	Unit/Aspek Kompetensi	Rerata Skor
1	Dasar-dasar rangkaian	79,84
2	Dalil-dalil Rangkaian	80,16
3	Rangkaian Bbeban	79,63
4	Harga rata-rata dan RMS	78,75
5	Bilangan Kompleks	77,50
6	Impedansi Deret & Paralel	73,80
7	Rangk. Ekuivalen (Thevenin)	78,91
8	Analisis Rangkaian	75,30
9	Transformasi R,L,C dan Z	73,75
10	Daya Listrik	82,34

Aspek kompetensi yang paling sukar bagi mahasiswa adalah transformasi R,L,C dan Z yaitu hanya sebesar 73,75. Capaian ini sudah dinyatakan lulus karena sudah di atas 70, tetapi kualifikasi capaian untuk kompetensi aspek ini masih dibawah standar 75 sehingga dinyatakan untuk materi ini belum mencapai standar ketuntasan. Demikian juga dengan kompetensi dalam perhitungan impedansi baik hubungan derat maupun paralel yang hanya mencapai rata-rata 73,80 sehingga belum dinyatakan tuntas, sedangkan untuk aspek lainnya sudah memenuhi kriteria ketuntasan. Penelitian juga menemukan fakta bahwa kelemahan mahasiswa pada perhitungan rangkaian deret dan paralel untuk komponen inductor dan kapasitor dan pada aspek transformasi beban untuk resistor, inductor, kapasitor dan impedansi, mahasiswa umumnya sukar melakukan perhitungan impedansi dengan formula konversi dari inductor ke bentuk induktansi dan juga dari kapasitor ke bentuk kapasitansi.

Capaian hasil belajar dari 32 orang mahasiswa peserta kuliah ternyata terdapat 4 orang yang tidak kompeten, satu di antaranya adalah gagal (E), sedangkan untuk 3 orang lainnya mendapat nilai C. Hasil belajar rata-rata pembelajaran dengan strategi peta konsep adalah 3,11 dengan median 3,5 modus

3,5 dan standar deviasi sebesar 0,8. Distribusi hasil belajar kelompok eksperimen ini disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil belajar Kelompok Eksperimen

Grade	Freq	(%)	Cum(%)
E/D = 0	1	3.1	3.1
C = 2	3	9.4	12.5
C/B = 2.5	4	12.5	25.0
B = 3	5	15.6	40.6
B/A = 3.5	15	46.9	87.5
A = 4	4	12.5	100.0
Total	32	100.00	

### Uji Persyaratan

Sebaran data untuk hasil belajar mahasiswa kelompok konvensional dan kelompok strategi peta konsep keduanya mengikuti kurva normal. Normalitas data teruji melalui *Kolmogorov-Smirnov Test*, pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ .

Tabel 4. Uji Normalitas Kol.Smirnov

		Hasil Belajar	
		Konvensional	Peta Konsep
N		82	32
Normal	Mean	2.46	3.11
Par <sup>a</sup>	SD	0.89	0.8
D <sub>tabel</sub>		0.18	0.28
Most Edf	A <sub>max</sub>	0.08	0.13

a. Test distribution is Normal

Kedua kelompok masing-masing memiliki harga  $a_{max}$  lebih kecil dari  $D_{tabel}$  sehingga dinyatakan sebaran datanya mengikuti kurva normal. Untuk uji homogenitas varian, hasil perhitungan mendapatkan  $F_h = 1,24$  sedangkan  $F_t$

pada taraf  $\alpha = 5\%$  adalah 1,61. Dengan demikian terbukti bahwa varian ke dua kelompok adalah homogen.

Hasil uji hipotesis menggunakan analisis komparasi dua mean dengan uji Z-test (one tail test). Dalam hal ini diperoleh  $x_1 = 2,55$ ;  $x_2 = 3,06$  dan harga  $\sigma_1^2 = 0,79$ ;  $\sigma_2^2 = 0,64$ . Hasil perhitungan mendapatkan harga  $Z = 2,96$ , sedangkan  $Z_t = 1,64$ . Ternyata harga Z melebihi  $Z_t$  sehingga dapat dinyatakan bahwa hasil belajar dengan menggunakan strategi peta konsep terbukti lebih tinggi dari pembelajaran konvensional.

Dari paparan di atas dapat diketahui bahwa hasil belajar dengan strategi peta konsep secara nyata memperlihatkan hasil yang lebih tinggi dari pembelajaran konvensional, dan hal itu telah teruji pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ . Hasil penelitian ini menjawab permasalahan tentang kelemahan proses perkuliahan selama ini. Oleh karena itu penerapan strategi peta konsep dapat digunakan sebagai upaya meningkatkan hasil belajar mahasiswa sebab hasil penelitian ini membuktikan bahwa pembelajaran dengan strategi peta konsep memberikan loncatan yang sangat signifikan terhadap capaian hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah rangkaian Listrik. Berikut dinyatakan tabel performan indikator dan realisasi capaian penelitian.

Tabel 5. Indikator Kinerja dan Realisasi Capaian Hasil Penelitian

No	Indikator Kinerja	Baseline	Target Final	Realisasi	Keterangan
1	Nilai A (sangat kompeten)	4,9 %	$\geq 10\%$	12,5 %	Tercapai
2	Nilai D dan E (tidak kompeten)	14,6 %	0 %	3,1 %	Tidak Tercapai
3	Rerata indeks prestasi	2,46	$\geq 3,00$	3,11	Tercapai

Indikator kinerja pertama dapat tercapai dari baseline 4,9% dan ditargetkan  $\geq 10\%$  ternyata realisasi capaian dapat melampauinya yaitu 12,5% yang memperlihatkan terjadi loncatan yang sangat signifikan hasil belajar mahasiswa melalui pembelajaran dengan menggunakan pendekatan strategi peta konsep. Demikian juga dengan capaian indeks prestasi, dari

2,46 sebagai baseline dan ditargetkan mencapai  $\geq 3,00$  ternyata realisasi prestasi belajar ini sangat signifikan dan mengindikasikan bahwa pembelajaran dengan strategi peta konsep berhasil meningkatkan prestasi belajar mahasiswa. Akan tetapi tidak demikian halnya dengan indikator tentang peserta gagal, dari 14,65% sebagai baseline

dengan target 0% ternyata realisasi masih terdapat 3,1% yang gagal dalam mengikuti perkuliahan dengan strategi peta konsep. Akan tetapi karena penyebab kegagalan adalah kurang aktifnya mahasiswa maka tidak ada alasan untuk menyangkal keunggulan strategi peta konsep sebagai upaya strategi pembelajaran yang berhasil meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Rangkaian Listrik. Hal ini sesuai dengan teori dan hasil-hasil penelitian terdahulu yang menyatakan strategi peta konsep mampu meningkatkan capaian hasil belajar.

### E. Penutup

Strategi peta konsep memiliki kelebihan dalam proses pembelajaran, khususnya untuk mata kuliah dengan kompleksitas tinggi. Sesuai dengan

teori asosiatif, kaitan konsep yang satu dengan konsep yang lain merupakan hal yang penting dalam belajar sehingga apa yang dipelajari akan menjadi lebih bermakna, lebih mudah untuk diingat dan dipahami, diolah serta dikeluarkan kembali bila diperlukan. Strategi peta konsep ini tidak hanya membantu untuk kemudahan bagi dosen di dalam melaksanakan perkuliahan, tetapi juga menuntun aktivitas belajar mahasiswa dalam tatanan penguasaan materi melalui konsep-konsep yang dibangun sehingga menjadi lebih bermakna, dan pada akhirnya bermuara kepada kondisi meningkatnya kompetensi hasil belajar mahasiswa dan sekaligus pula akan meningkatkan kompetensi lulusan dan mutu pendidikan.

### F. Daftar Pustaka

- Boko Susilo, *et al* (2005). "Pengembangan model remedial Matematika SMA berbantuan komputer". *Cakra-wala Pendidikan : Jurnal Ilmiah Kependidikan*. Thn XXIV, No.1.
- Djamarah, Syaiful Bahri & Zain, Aswan (2002). *Strategi Belajar-mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Djarwanto dan Pangestu Subagyo (2007). *Statistika Induktif*. Yogyakarta : BPFE Universitas Gajdaha Mada
- Gilbert, J.K (2004). "Model and modeling : Route to more authentic science education". *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12, pp.115-130.
- Halloun, Ibrahim, A (2006). *Modeling Theory in Science Education*. Netherland : Springer.
- Harinaldi (2005). *Statistika untuk Teknik dan Sains*. Jakarta : Erlangga
- Isnawati (2000). *Penerapan Strategi Peta Konsep (Concept Mapping) sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Siswa*. Banjarmasin : Proyek JSE Depdiknas Kalsel.
- Kadir (2004). "Efektivitas strategi peta konsep dalam pembelajaran sains dan matematika (Meta analisis penelitian eksperimen psikologi dan pendidikan)". *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, X (051), pp.761-781
- Kirkwood, V. and Symington, D. 1996. "Lecture Perceptions of student difficulties in first year chemistry course". *Journal of Chemical Education*, Vol.73.
- Lauglo, J. (2005). "Vocationalised secondary education revisited". Dalam J. Lauglo & R. Maclean (Eds.), *Vocationalisation of Secondary Education Revisited*. Springer: Dordrecht. pp. 3-49
- McMahon, G.P. (2007). *Getting hots with what's in the box : Developing high order thinking skills within a technology-rich learning environment*. Disertasi Doktor Falsafah,



- Tidak diterbitkan. Curtin University of Technology.
- Muhammad Nur (2002). *Psikologi Pendidikan : Pondasi untuk Pengajaran*. Surabaya : PSMS Program Pascasarjana Unesa. Nn (2008). *The Theory Underlying Concept maps and How to Construct Them*. <http://classes.aces.uiuc.edu>
- Nasution S (2008). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar (Ed.12)*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Novrianto, Adien (2006). *Keefektifan Strategi Pengajaran Menggunakan Peta Konsep Ditinjau dari Prestasi dan Retensi Belajar Siswa*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Robert Zheng, *et al*, (2009). “Effects of multimedia on cognitive load, self-efficacy, and multiple rule-based problem solving”. *Journal of Educational Technology*, 40(5), pp. 790–803
- Rusmansyah (2001). *Meningkatkan Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Kimia Karbon Melalui Strategi Peta Konsep*. Banjarmasin: Penelitian PPD HEDS,
- Supranto, J (2009). *Statistik : Teori dan Aplikasi*. (ed 7). Jakarta : Erlangga
- Trianto (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif : Konsep, Landasan dan Implementasi pada Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.