PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATA KULIAH DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK SESUAI KKNI UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MAHASISWA JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

Dadang Mulyana, Adi Sutopo, Mustamam

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro - Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan
email: dadang@unimed.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menyusun bahan ajar mata kuliah Distribusi Tenaga Listrik sesuai Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dengan Kompetensi Dasar Bidang Keahlian (KDBK) Konversi Energi Listrik pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro dalam upaya meningkatkan kompetensi ketenagalistrikan. Metode penelitian dilakukan dengan pendekatan research and development (R&D). Kegiatan penelitian tahap awal antara lain: (1) menganalisis kompetensi dasar bidang keahlian konversi energi listrik sesuai KKNI, (2) menyusun topik dan sub topik materi bahan ajar Distribusi Tenaga Listrik, dan (3) membuat materi bahan ajar Distribusi Tenaga Listrik. Hasil penelitian adalah bahan ajar distribusi tenaga listrik yang berorientasi pada kompetensi ketenagalistrikan dalam upaya peningkatan kompetensi mahasiswa.

Kata Kunci: KDBK, Konversi Energi, Distribusi Tenaga Listrik, Bahan Ajar

PENDAHULUAN

Dalam upaya meningkatkan kompetensi mutu lulusan perguruan tinggi telah dilakukan secara bertahap dan terus menerus baik kurikulum maupun sarana dan prasarana penunjang. Pengembangan kurikulum pendidikan tinggi merujuk pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) saat ini sedang menjadi perhatian khusus di setiap PT. Upaya perumusan telah dan sedang dilakukan oleh setiap PT. Rumusan kurikulum tersebut pada umumnya bersifat tentatif karena masih uji-coba.

KKNI adalah suatu rujukan nasional untuk meningkatkan mutu dan daya saing bangsa Indonesia di sektor SDM melalui capaian kualifikasi SDM yang dihasilkan oleh sistem pendidikan, sistem pelatihan kerja nasional, dan sistem penilaian kesetaraan pembelajaran (Mendiknas, 2010:i). KKNI disyahkan berdasarkan Perpres No. 8 Tahun 2012. Dengan diundangkannya KKNI, berarti semua kurikulum wajib diperbarui menyesuaikan dengan KKNI.

Pengembangan Kurikulum berbasis KKNI dengan sendirinya harus memperhatikan kurikulum sebelumnya, yaitu Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK). Beberapa ketentuan penyusunan kurikulum masih tetap mengacu pada SK Mendiknas No. 232 Tahun 2000 dan SK Mendiknas No. 045 Tahun 2002 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi. Beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain: (1) jumlah sks jenjang sarjana ialah 144-160 sks, (2) jenjang sarjana bisa diselesaikan dalam 7 semester, (3) kelompok mata kuliah yang menunjukkan elemen kompetensi ada lima kategori: landasan kepribadian, keilmuan dan keterampilan, keahlian, perilaku berkarya, dan berkehidupan bermasyarakat. Sedangkan dalam pengembangan kompetensi dasar bidang keahlian perlu sejalan dengan KKNI. Oleh sebab itu dalam upaya mencapai sinkronisasi antara KKNI serta KDBK Bidang Konversi Energi dengan materi perkuliahan khususnya dalam mata kuliah Distribusi Tenaga Listrik perlu disusun secara baik. Dalam upaya tersebut maka penelitian yang akan dilakukan ini

merupakan model pengembangan bahan ajar mata kuliah distribusi tenaga listrik yang mendukung kompetensi dasar bidang keahlian konversi tenaga listrik.

KAJIAN PUSTAKA

Era globalisasi akan membawa dampak ganda, disatu sisi akan membuka kesempatan kerjasama yang seluas-luasnya antar Negara dan disisi lain akan membawa persaingan yang semakin ketat dan tajam, dimana nantinya akan terjadi arus barang, jasa dan tenaga ahli yang melintas batas negara tanpa hambatan dalam rangka memenangkan persaingan di pasar terbuka.

Dalam menghadapi tantangan tersebut, peningkatan daya saing dan keunggulan kompetitif di semua sektor industri dan sektor jasa menjadi prioritas yang harus dilakukan, dengan mengandalkan Sumber Daya Manusia (SDM) dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi, manajemen, sikap mental dan etos kerja yang tinggi.

Pengembangan sumber daya manusia di sektor Ketenagalistrikan berbasis Kompetensi merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan, karena hal tersebut sudah tercantum dalam Peraturan Pemerintah No.3 Tahun 2005 Pasal 21 ayat (9) yang menyatakan bahwa "setiap tenaga teknik yang bekerja dalam usaha ketenagalistrikan wajib memiliki sertifikat kompetensi", dan hal ini sudah sejalan juga dengan pasal 18 ayat (2) Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.

Sertifikat kompetensi tersebut sangat penting, karena tenaga listrik mempunyai potensi bahaya bagi keselamatan manusia sehingga pembangunan dan pengoperasian instalasi tenaga listrik harus dilakukan oleh tenaga teknik yang memenuhi standar kompetensi yang dipersyaratkan. Pengembangan sumber daya manusia melalui pelaksanaan sertifikasi kompetensi tenaga teknik tersebut adalah untuk meningkatkan daya saing tenaga teknik kita di tingkat internasional.

Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pembelajaran. Pada sisi lain, bahan ajar merupakan alat atau sarana untuk mencapai standar kompetensi dan

kompetensi dasar. Oleh karena itu, penyusunan bahan ajar hendaklah berpedoman kepada standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD), dan standar komepetnsi lulusan (SKL).

Bahan ajar adalah materi yang harus dipelajari mahasiswa sebagai sarana untuk mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Materi pembelajaran (*instructional materials*) adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus diajarkan oleh dosen dan harus dipelajari oleh mahasiswa untuk mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar.

Ada tiga prinsip yang diperlukan dalam penyusunan bahan ajar. Ketiga prinsip itu adalah relevansi, konsistensi, dan kecukupan. Relevansi artinya keterkaitan atau berhubungan erat. Konsistensi maksudnya ketaataazasan atau keajegan – tetap. Kecukupan maksudnya secara kuantitatif materi tersebut memadai untuk dipelajari. Prinsip relevansi atau keterkaitan atau berhubungan erat, maksudnya adalah materi pembelajaran hendaknya relevan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar. Jika kemampuan yang diharapkan oleh menghafalkan fakta, materi yang disajikan adalah fakta. Kalau kompetensi dasar meminta kemampuan melakukan sesuatu, materi pelajarannya adalah prosedur atau cara melakukan sesuatu.

Prinsip konsistensi adalah ketaataazasan dalam penyusunan bahan ajar. Misalnya kompetensi dasar meminta kemampuan siswa untuk menguasai tiga macam konsep, materi yang disajikan juga tiga macam. Umpamanya kemampuan yang diharapkan dikuasai siswa adalah menyusun paragraf deduktif, materinya sekurang-kurangnya pengertian paragraf deduktif, cara menyusun paragraf deduktif, dan cara merevisi paragraf deduktif. Artinya, apa yang diminta itulah yang diberikan.

Prinsip kecukupan, artinya materi yang disajikan hendaknya cukup memadai untuk mencapai kompetensi dasar. Materi tidak terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak. Jika materi terlalu sedikit, kemungkinan siswa tidak akan dapat mencapai kompetensi dasar dengan memanfaatkan materi itu. Kalau materi terlalu banyak akan banyak

menyita waktu untuk mempelajarinya. Ada beberapa prosedur yang harus diikuti dalam penyusunan bahan ajar. Prosedur itu meliputi: (1) memahami standar isi dan standar kompetensi lulusan, silabus, program semester, dan rencana pelaksanaan pembelajaran; (2) mengidentifikasi jenis materi pembelajaran berdasarkan pemahaman terhadap poin (1); (3) melakukan pemetaan materi; (4) menetapkan bentuk penyajian; (5) menyusun struktur (kerangka) penyajian; (6) membaca buku sumber; (7) mendraf (memburam) bahan ajar; (8) merevisi (menyunting) bahan ajar; (9) mengujicobakan bahan ajar; dan (10) merevisi dan menulis akhir (finalisasi).

Mengidentifikasi jenis materi dilakukan agar penyusun bahan ajar mengenal tepat jenis-jenis materi yang akan disajikan. Hasil identifikasi itu kemudian dipetakan dan diorganisasikan sesuai dengan pendekatan yang dipilih (prosedural atau hierarkis). Pemetaan materi dilakukan berdasarkan SK, KD, dan SKL. Tentu saja di dalamnya terdapat indikator pencapaian yang telah dirumuskan pada saat menyusun silabus. Jika ketika menyusun silabus telah terpeta dengan baik, pemetaan tidak diperlukan lagi. Penyusun bahan ajar tinggal mempedomani yang ada pada silbus. Akan tetapi jika belum terpetakan dengan baik, perlu pemetaan ulang setelah penyusunan silabus. Langkah berikutnya yaitu menetapkan bentuk penyajian. Bentuk penyajian dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan. Bentuk-bentuk tersebut adalah seperti buku teks, modul, diktat, lembar informasi, atau bahan ajar sederhana. Masing-masing bentuk penyajian ini dapat dilihat dari berbagai sisi. Di antaranya dapat dilihat dari sisi kompleksitas struktur dan pekerjaannya. Bentuk buku teks tentu lebih kompleks dibandingkan dengan yang lain. Begitu pula halnya modul dengan yang lain. Yang paling kurang kompleksitasnya adalah bahan ajar sederhana. Sesuai dengan namanya "sederhana", tentu wujudnya juga sederhana. Jika bentuk penyajian sudah ditetapkan, penyusun bahan ajar menyusun struktur atau kerangka penyajian. Kerangka-kerangka itu diisi dengan materi yang telah ditetapkan. Kegiatan ini sudah termasuk

mendraf (membahasakan, membuat ilustrasi, gambar) bahan ajar. Draf itu kemudian direvisi. Hasil revisi diujicobakan, kemudian direvisi lagi, dan selanjutnya ditulis akhir (finalisasi). Selanjutnya, guru telah dapat menggunakan bahan ajar tersebut untuk membelajarkan siswanya.

Dalam pengembangan buku ajar distribusi tenaga listrik akan mengikuti langkah-langkah dan prosedur penyusunan bahan ajar tersebut. Hal ini sesuai dengan kedalaman materi distribusi tenaga listrik yang pada dasarnya merupakan beberapa bagian kompetensi yang harus dipenuhi sesuai KDBK. Beberapa materi yang akan dikembangkan antara lain: (1) pengenalan sistem distribusi tenaga listrik, (2) komponen dan peralatan sistem distribusi tenaga listrik, (3) perencanaan sistem distribusi tenaga listrik, (4) pemeliharaan sistem distribusi tenaga listrik, dan (5) keandalan dalam sistem distribusi tenaga listrik. Pengembangan materi tersebut merupakan hasil analisis berdasarkan KDBK Konversi Tenaga Listrik yang merupakan kompetensi lulusan Program Studi Pendidikan teknik Elektro,

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif mengacu pada fase yang dikembangkan Fenrich P, (2007). Untuk pengumpulan data dilakukan melalui observasi, pencatatan dokumen, dan analisis konten. Dalam tahap pertama ini dikembangkan materi bahan ajar yang sesuai dengan KKNi pada KDBK Konversi Tenaga Listrik, sehingga ditemukan kompetensi-kompetensi terkait distribusi tenaga listrik. Selanjutnya dalam tahap berikutnya akan dikemas materi bahan ajar Distribusi Tenaga Listrik dalam bentuk bahan ajar berdasarkan kompetensi yang berorientasi pada KDBK Konversi Tenaga Listrik. Hasil kajian pada tahap pertama ditemukan materi-materi bahan ajar mata kuliah Distribusi Tenaga Listrik dan untuk selanjutnya akan dilakukan uji produk sehingga layak untuk digunakan. Dalam pembelajaran mata kuliah Distribusi Tenaga Listrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan KKNi adalah dengan peningkatan mutu sumber daya manusia melalui pembelajaran di jenjang perguruan tinggi. Peningkatan mutu sumber daya manusia ini dilakukan dengan mengembangkan suatu perangkat pembelajaran yang berupa Bahan Ajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Bahan Ajar Berorientasi KKNi (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) untuk penguatan ilmiah pada Mata Kuliah Distribusi Tenaga Listrik. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa pengembangan bahan ajar berorientasi KKNi untuk penguatan pendekatan ilmiah pada mata kuliah distribusi tenaga listrik dikatakan layak untuk dilanjutkan pada uji kelayakan.

Bahan ajar yang dikembangkan berisi kumpulan materi distribusi tenaga listrik. Bahan ajar ini disusun berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan peneliti untuk menyelaraskannya dengan kurikulum KKNi. Namun untuk analisis validasi ahli akan dilakukan pada penelitian lanjutan. Materi bahan ajar distribusi tenaga listrik terdiri dari: (1) Dasar-Dasar Distribusi Tenaga Listrik, terdiri dari: (a) Pengertian dan Fungsi Distribusi Tenaga Listrik, (b) Perbedaan Jaringan Transmisi dan Distribusi, (c) Sistem Pendistribusian Tenaga Listrik, (d) Struktur Jaringan Distribusi, dan (5) Persyaratan Distribusi Tenaga Listrik, (2) Klasifikasi Jaringan Distribusi, terdiri dari: (a) Berdasarkan Ukuran Tegangan, (b) Berdasarkan Ukuran Arus Listrik, (c) Berdasarkan Sistem Penyaluran, (d) Berdasarkan Konstruksi Jaringan, dan (e) Berdasarkan Bentuk Jaringan, (3) Komponen Jaringan Distribusi Tenaga Listrik terdiri dari: (a) Tiang Penyangga Jaringan Distribusi, (b) Klasifikasi Tiang Penyangga Jaringan Distribusi, (c) Ukuran Tiang Penyangga, (d) Standarsasi Konstruksi Jaringan Distribusi Tegangan Rendah, dan (e) Standarisasi Konstruksi Jaringan Distribusi Tegangan Menengah, Isolator jaringan distribusi, terdiri dari: (a) Bahan-Bahan Isolator Jaringan, (b) Jenis Isolator

Jaringan, (c) Karakteristik Isolator Jaringan, (d) Penggunaan Isolator Pada Jaringan Distribusi, (e) Kawat Penghantar Jaringan Distribusi, (f) Bahan Kawat Penghantar Jaringan, (g) Bentuk Kawat Penghantar Jaringan, dan (h) Karakteristik Kawat Penghantar Jaringan, (3) Jaringan Distribusi Bawah Tanah, terdiri dari (a) Perbandingan Antara Saluran Udara dan Saluran Bawah Tanah, (b) Kabel Saluran Bawah Tanah, (c) Konstruksi Saluran Bawah Tanah, (d) Pengaman Kabel Bawah Tanah, (e) Pelacakan Lokasi Gangguan, (4) Gardu Distribusi terdiri dari: (a) Macam-Macam Gardu Distribusi, (a) Transformator Distribusi, (b) Transformator Tenaga, (c) Kenaikan Suhu Pada Transformator, (5) Perencanaan Jaringan Distribusi terdiri dari (a) Faktor-Faktor Dasar Perencanaan Distribusi, (b) Model Perencanaan Sistem Distribusi, dan (c) Prosedur Pemasangan Jaringan Distribusi.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan kajian literatur maka pengembangan bahan ajar berorientasi KKNi untuk penguatan pendekatan ilmiah pada mata kuliah Distribusi Tenaga Listrik sesuai secara dokumen. Hal ini disebabkan karena bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan kajian literatur. Untuk mengetahui kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan bahan ajar akan dilakukan uji lanjut pada penelitian tahap lanjutan. Bahan ajar dikatakan valid dan praktis apabila telah dilakukan analisis validator serta dapat digunakan oleh dosen dan mahasiswa. Bahan ajar dikatakan efektif karena keterlaksanaan pengelolaan pembelajaran oleh dosen, aktivitas mahasiswa yang terpenuhi serta tercapainya ketuntasan hasil belajar mahasiswa.

Bahan ajar yang dihasilkan dalam penelitian ini belum dikaji kualitasnya oleh para pengguna yaitu mahasiswa. Oleh sebab itu, untuk mendapatkan hasil penelitian yang maksimal maka akan dilakukan penelitian lanjutan. Penelitian tersebut terkait dengan analisis persepsi pengguna terhadap model desain penyampaian materi bahan ajar distribusi tenaga listrik yang telah dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fakultas Teknik, Unimed, 2016, Pedoman Pembimbingan Akademik, Tim Penyusunan FT Unimed
- Fakultas Teknik, Unimed, 2016, Pedoman Penulisan Skripsi, Tim Penyusunan FT Unimed
- Gall and Borg (1983). *Educational Research, An Introduction*. New York and London. Longman Inc.
- Gunawati, R. 2005. Hubungan Antara Efektivitas Komunikasi Mahasiswa-Dosen Pembimbing Utama Skripsi Dengan Stres Dalam Menyusun Skripsi Pada Mahasiswa Program Studi Psikologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang: Universitas Diponegoro. [http://eprints.undip.ac.id / 10-10-10](http://eprints.undip.ac.id/10-10-10).
- Herdiani, W. S. (2012). Pengaruh Expressive Writing Pada Kecemasan Menyelesaikan Skripsi. *Jurnal Ilmiah Fakultas Psikologi Universitas Surabaya [online]* . Vol.1 No.1. 2012, diakses 22 Mei 2013. Hopson, Barrie. (1997). *12 Langkah Menuju Pelayanan Bermutu* (terjemahan Purborini Sulistya). Jakarta: Arcan.
- <http://garuda.dikti.go.id/9-10->, Dosen Pembimbing Skripsi Terhadap Proses Penyelesaian Skripsi
- Muhammad Nur Wangid dan Sugiyanto Universitas Negeri Yogyakarta dalam jurnal PENELITIAN ILMU PENDIDIKAN, Volume 6, Nomor 2, September 2013, *Identifikasi Hambatan Struktural Dan Kultural Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Tugas Akhir*.
- Nur Etika & Wilda Fasim Hasibuan dalam Jurnal KOPASTA, 3 (1), (2016) berjudul *Deskripsi Masalah Mahasiswa Yang Sedang Menyelesaikan Skripsi*
- Nur Etika & Wilda Fasim Hasibuan dalam Jurnal KOPASTA, 3 (1), (2016) 40 – 52 : *Deskripsi Masalah Mahasiswa Yang Sedang Menyelesaikan Skripsi*.
- Sefna Rismen, LEMMA VOL I NO. 2, MEI 2015 *Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Penyelesaian Skripsi di Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI, Prodi Pend. Matematika STKIP PGRI Sumbar* 57,
- Sidocu. *Menjaga Hubungan dengan Dosen Pembimbing Skripsi*. Mei 8, 2014. <http://bimbinganskripsi.Co.cc>
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Penerbit Alfabeta