

**PENGEMBANGAN KURIKULUM
BERBASIS BIDANG KOMPETENSI LOGAM MESIN
DENGAN PENDEKATAN
ENTERPRISE ARCHITECTURE PLANNING
(STUDI KASUS TEKNIK OTOMASI MANUFAKTUR DAN
MEKATRONIKA)**

Oleh:

Aminah¹, Nur Wisma Nugraha², Ruminto Subekti³

Dosen Polman Bandung, Jurusan Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika
aminah@polman-handung.ac.id

²Dosen Polman Bandung, Jurusan Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika
nur_wisma@polman-bandung.ac.id

³Dosen Polman Bandung, Jurusan Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika
ruminto_s@polman-handung.ac.id

ABSTRAK

Kompetensi bagi jurusan atau program studi teknik khususnya di lingkungan politeknik merupakan syarat mutlak yang harus dicapai dalam proses pembelajaran. Uji kompetensi di lingkungan manufaktur memiliki banyak bidang kompetensi salah satunya berdasarkan Standar Kompetensi Nasional Indonesia (SKNI), sehingga bidang ini perlu dikaji lebih lanjut terkait dengan kesesuaian kurikulum yang dimiliki oleh Politeknik. Kurikulum perlu mendukung bidang-bidang kompetensi yang akan diujikan, supaya mahasiswa sebagai peserta uji memiliki pengetahuan dasar yang memadai.

Pemetaan kurikulum dan kompetensi menjadi penting bagi program studi, sehingga peneliti memandang perlu untuk mengembangkan Kurikulum Berbasis Bidang Kompetensi Logam Mesin untuk membantu program studi dalam menyusun kurikulum yang memiliki muatan-muatan kompetensi. Pengembangan kurikulum ini diharapkan pengajar akan lebih mudah melihat apa yang perlu diajarkan kepada mahasiswa terkait dengan kompetensi yang harus dicapai.

Penelitian awal yang dilakukan adalah memetakan kesesuaian kurikulum dengan bidang kompetensi dengan menggunakan pendekatan enterprise architecture planning. Hasil dari penelitian ini adalah adanya suatu model kurikulum berbasis kompetensi yang diharapkan dapat meningkatkan kesiapan mahasiswa dalam mengikuti uji kompetensi, dan memastikan kompetensi dalam proses belajar mengajar tercapai.

Kata Kunci: uji kompetensi, kurikulum berbasis kompetensi

I. PENDAHULUAN

Kompetensi bagi program studi engineering terapan (politeknik) merupakan syarat mutlak yang harus dicapai dalam proses pembelajaran. Uji kompetensi di lingkungan manufaktur memiliki banyak bidang kompetensi berdasarkan Standar Kompetensi Nasional Indonesia (SKKNI), sehingga bidang ini perlu dikaji terkait dengan kesesuaian kurikulum yang dimiliki oleh politeknik, supaya mahasiswa sebagai peserta uji memiliki dasar pengetahuan yang memadai.

Permasalahan yang ditemui di kelas selama ini adalah masih lemahnya pemahaman mahasiswa terhadap matakuliah-matakuliah yang diujikan dalam uji kompetensi. Salah satu faktor kelemahan ini kemungkinan berawal dari proses pembelajaran yang kurang komunikatif dan media yang digunakan juga kurang menarik. Sehingga proses pembelajaran di depan kelas kurang memberikan motivasi yang tinggi kepada mahasiswa. Keadaan demikian ada kemungkinan dapat mempengaruhi hasil yang dicapai mahasiswa.

Permasalahan yang dikaji pada proses belajar mengajar meliputi materi terlalu banyak dan waktu tidak mencukupi, materi sulit dipahami mahasiswa, kemampuan mahasiswa melakukan desain dan implementasi sistem rendah. Berdasarkan kondisi tersebut perlu dikaji mengenai beberapa hal berikut:

- a. Apakah pengaruh media terhadap peningkatan minat mahasiswa
- b. Tingkat kesulitan materi yang diajarkan dapat menurunkan motivasi belajar
- c. Kejenuhan mahasiswa akibat teori yang terlalu banyak
- d. Tinjauan kesesuaian kurikulum dengan materi uji kompetensi

Penelitian yang dilakukan berdasarkan permasalahan tersebut adalah melakukan pemetaan kurikulum dan bidang kompetensi dengan pendekatan *enterprise architecture planning*. Penelitian ini diharapkan menghasilkan model kurikulum yang mengadopsi kompetensi bidang logam mesin, yang akan menjadi panduan bagi pengajar memahami kompetensi yang harus dicapai dalam proses belajar mengajar (PBM).

Sistematika makalah terdiri dari pendahuluan, membahas pendekatan yang dipakai dalam penelitian, metode penelitian, analisis, hasil penelitian, kesimpulan dan penelitian lanjutan.

II. METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian akan lebih jelas dikerjakan dengan menetapkan suatu dasar penelitian, kerangka penelitian merepresentasikan fokus dari penelitian, ditunjukkan Gambar 1. Penelitian dilakukan dalam empat tahap yaitu kajian konsep, analisis, desain dan evaluasi model.

Kajian konsep yang telah dilakukan merupakan kegiatan awal penelitian, kajian pustaka dapat mendukung pemahaman mengenai pendekatan yang digunakan untuk membangun model kurikulum berbasis kompetensi. Analisis menghasilkan kebutuhan pengembangan model pembelajaran sebagai landasan untuk melakukan proses PBM.

Model yang dihasilkan akan di evaluasi untuk diidentifikasi dampak, manfaat dan perubahan yang terjadi apabila model diterapkan.



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Berikut akan diuraikan tentang kajian dari *enterprise architecture planning* (EAP) sebagai usulan pendekatan yang dapat digunakan untuk mengembangkan model kurikulum berbasis kompetensi

11.1 Kajian *Enterprise Architecture Planning*

Pada tahun 1987, John Zachman, menuliskan: "Untuk menjaga bisnis dari disintegrasi maka konsep dari arsitektur sistem informasi bukan pilihan tetapi menjadi suatu kebutuhan" dan mulai pada saat itu Enterprise Arsitektur Zachman berkembang dan menjadi model organisasi besar yang membagi dan mengkomunikasikan infrastruktur informasi enterprisanya. Enterprise Arsitektur ini menyediakan cetak biru atau arsitektur bagi infrastruktur informasi organisasi saat ini dan masa mendatang (Turban, 2002).

Enterprise Arsitektur Zachman memperlihatkan sebuah model baru untuk melihat dan menghubungkan infrastruktur mformasi serta memperlakukan sebuah proses sebagai kumpulan langkah dan pengolahan proses dilihat dari berbagai sudut pandang orang. Orang-orang dalam Enterprise Arsitektur Zachman antara lain

1. Orang yang bertanggungjawab pada bisnis yang berkaitan
2. Orang yang menjalankan bisnis dalam organisasi
3. istem analis yang ingin menyatakan bisnis dalam sebuah bentuk ilmu
4. Desainer yang menggunkan teknologi dalam menjalankan bisnisnya
5. Orang yang membangun sistem
6. Sistem itu sendiri

Sudut pandang dinyatakan dalam bentuk baris-baris dalam matrik dan setiap orang yang melihat kategori informasi yang sama dinyatakan dalam bentuk kolom. Kategori informasi pada *framework enterprise* arsitektur:

1. Data yang dimanipulasi arsitektur (what)
2. Fungsi dan proses bisnis (how)
3. Tempat bisnis dilakukan (where)
4. Event yang mendorong aktivitas bisnis (when)
5. Orang dan lembaga yang terkait (who)
6. Motivasi dan batasan yang menentukan kehiasaan bisnis (why)

Enterprise Architecture	DATA What	FUNCTION How	NETWORK Where	PEOPLE Who	TIME When	MOTIVATION Why	Notes by John A. Zachman (1983)
SCOPE (CONTEXTUAL)	Target Object & Its Entity	Process	Location	System	When System Is to Be Built	Why System	SCOPE (CONTEXTUAL)
Planner	Entity + Class of Human Thing	Function + Class of Business Process	Wide + Major Business Location	People + Major Organization	Time + Major Business Event	Goal + Business Reason	Planner
ENTERPRISE MODEL (CONCEPTUAL)	Concept Model	Business Process Model	Business Logical Circle	High Level Model	Business Schedule	Business Reason	ENTERPRISE MODEL (CONCEPTUAL)
Owner	Entity + Business Entity	Process + Business Process	Wide + Business Location	People + Organization	Time + Business Event	Goal + Business Reason	Owner
SYSTEM MODEL (LOGICAL)	Logical Data Model	Business Architecture	Business System Architecture	Business Logical Model	Business Schedule	Business Reason	SYSTEM MODEL (LOGICAL)
Designer	Entity + Data Entity	Process + Representation Function	Wide + System Location	People + Role	Time + System Event	Goal + System Reason	Designer
TECHNOLOGY MODEL (PHYSICAL)	Physical Data Model	System Design	Technology Architecture	Physical Model	Control	Sub-Goal + Sub-Reason	TECHNOLOGY MODEL (PHYSICAL)
Builder	Entity + Segment of Data Entity	Process + Computer Function	Wide + System Location	People + Role	Time + System Event	Goal + Sub-Goal Reason	Builder
DETAILED REPRESENTATION (OUT-OF-CONTEXT)	Entity	Process	Architecture	Physical Model	Control	Sub-Goal	DETAILED REPRESENTATION (OUT-OF-CONTEXT)
Sub-Contractor	Entity + Field	Process + Language Statement	Wide + Address	People + Society	Time + Event	Goal + Sub-Goal Reason	Sub-Contractor
FUNCTIONING ENTERPRISE	Data	Function	Network	Organization	Time	Goal	FUNCTIONING ENTERPRISE

Gambar 2 Pendekatan EAP dalam Kerangka Kerja Zachman (Carpenter, 1999)

Framework Zachman ditunjukkan Gambar 1 yang digunakan dalam perencanaan adalah 3 kolom pertama yaitu data, *function* dan *network*, serta 3 baris pertama yaitu *scope kontekstual*, *enterprise model* dan *system model*. Zachman Framework atau ZF merupakan skema untuk melakukan klasifikasi pengorganisasian artefak *enterprise* (Carpenter, 1999). ZF terdiri dari 6 kolom dan 6 baris. Tiap kolom merepresentasikan fokus, abstraksi, atau topik arsitektur *enterprise*, yaitu: data, fungsi, jaringan, manusia, waktu, dan motivasi. Tiap baris merepresentasikan perspektif berikut:

1. Perspektif Perencana: menetapkan konteks, latar belakang, & tujuan.
2. Perspektif Pemilik: menetapkan model konseptual dari *enterprise*
3. Perspektif Perancang: menetapkan model sistem informasi sekaligus menjembatani hal yang diinginkan pemilik & hal yang dapat direalisasikan secara teknis dan fisik.
4. Perspektif Pembangun: menetapkan rancangan teknis & fisik yang digunakan dalam mengawasi implementasi teknis dan fisik.
5. Perspektif Subkontraktor: menetapkan peran dan rujukan bagi pihak yang bertanggung jawab untuk melakukan pembangunan sistem informasi.
6. Perspektif Fungsional: merepresentasikan perspektif pengguna dan wujud nyata hasil implementasi.

11.2 Analisis Kurikulum dan Kompetensi KKNI

Kajian kurikulum meliputi peninjauan kurikulum yang sedang diterapkan di Program Studi Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika yaitu kurikulum 2010 sebagai studi kasus yang dipilih. Kompetensi yang dikaji menggunakan Unit kompetensi pada Standar Kompetensi Nasional Indonesia (SKKNI) yang terdiri atas Bidang Kompetensi Logam Mesin (BNSP) berikut ini:

- a. Kelompok dasar terdiri: 3 kode unit
- b. Kelompok inti terdiri 15 kode unit
- c. Assembly terdiri 5 kode unit
- d. Measurement terdiri 7 kode unit
- e. Pengecoran dan Pembuatan Cetakan terdiri 19 kode unit
- f. Menggambar, merencana dan mendesain terdiri 11 kode unit
- g. Operasi Mesin dan Proses terdiri 32 kode unit
- h. Keselamatan dan Kesehatan Kerja terdiri 7 kode unit
- i. Maintenance and Diagnostic terdiri 37 kode unit
- j. Fabrication terdiri 22 kode unit
- k. Kerja Tempa terdiri 7 kode unit
- l. Penyelesaian Permukaan terdiri 16 kode unit
- m. Merencanakan terdiri 3 kode unit
- n. Pemasangan dan Persiapan terdiri 10 kode unit
- o. Penanganan Material terdiri 13 kode unit
- p. Kualitas terdiri 9 kode unit
- q. Komunikasi terdiri 4 kode unit
- r. Pelatihan terdiri 2 kode unit

Kajian kurikulum dengan Kompetensi SKKNI hasilnya adalah Pemetaan Kurikulum dan Uji Kompetensi dalam bentuk matrik, menggunakan pendekatan EAP, pemetaan ini diimplementasikan menjadi perangkat lunak bantu yang akan dijelaskan dalam hasil penelitian.

11.3 Pemodelan Kurikulum dengan EAP

Pendekatan EAP biasanya digunakan untuk pembangunan sistem informasi pada suatu organisasi, tetapi karena pendekatan ini memetakan perencanaan data, fungsional dan peran yang cukup jelas, sehingga EAP menjadi menarik untuk diterapkan dalam pemodelan kurikulum berbasis kompetensi. Tabel 1 menunjukkan hasil pemetaan kurikulum dan bidang kompetensi logam mesin untuk Desain dan Operasi Mesin. Tabel 2 untuk K3 *Maintenance* dan *Diagnostic*.

III.1 Perancangan Database

Perancangan Database perangkat lunak Kurikulum berbasis kompetensi terdiri atas 3 tabel yaitu:

- a. **Tabel Tkompetensi** = Kode_Unit, Judul Unit, Bidang Kompetensi
- b. **Tabel Tpeta** = Kode_Unit, Kode Mk
- c. **Tabel Tkurikulum** = Kode_mk, Nama_Mk, SKS, Jns Mk, Jns_Kuri, Klasifikasi

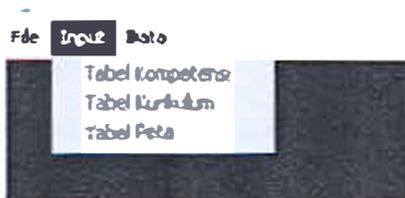
kema relasi ditunjukkan Gambar 3 menunjukkan adanya keterkaitan antara matakuliah dengan muatan kompetensi yang harus tercapai



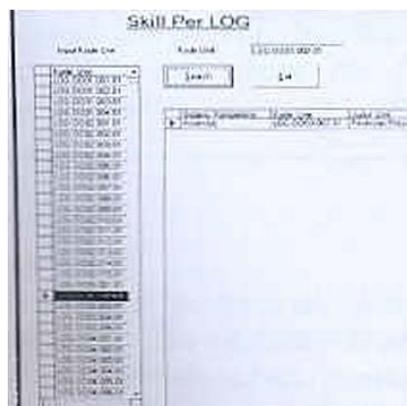
Gambar 3 Skema Relasi Kurikulum Berbasis Kompetensi

III.2 Perancangan Menu

Perancangan menu dari Kurikulum Berbasis Kompetensi ditunjukkan Gambar 4. menu terbagi Menu input dan Data (herisi laporan Kompetensi per Bidang, Kompetensi per LOG, Rangking Kompetensi, Rekap Kompetensi, dan Skill per LOG. Output pemilihan menu Skill per LOG ditunjukkan Gambar 5 dan laporan hasil per bidang pada Gambar 6.



Gambar 4 Rancangan Menu Kurikulum Berbasis Kompetensi



Gambar 5. Menu Skill per LOG



Gambar 6 Contoh Pencarian Kompetensi Per Bidang

IV. KESIMPULAN

Pemodelan kurikulum berbasis kompetensi dengan pendekatan EAP menghasilkan wilayah penerapan model kurikulum dalam proses PBM. Perangkat lunak yang telah dibangun berfungsi untuk memudahkan pencarian LOG beserta bidang dan uraian kerja kompetensi, sehingga pengajar akan lebih mudah melihat apa yang perlu diajarkan kepada mahasiswa terkait dengan kompetensi yang harus dicapai.

Model kurikulum berbasis kompetensi dapat direkomendasikan untuk PBM dan dapat digunakan untuk pengembangan model pembelajaran *collaborative learning* yang merupakan penelitian lanjutan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa pada program studi engineering terapan.

REFERENSI

- [1] LSP LMI BNSP diproduksi oleh Lembaga Sertifikasi Profesi Logam Mesin Indonesia.
- [2] Carpenter, J. 1999. *Introduction to the Zachman framework*. DAMA-NCR.
- [3] Turban. 2002. *Information Technology for Management*. 3rd edition John Wiley and Sons.