



## **LAPORAN KEGIATAN**

# **REKAYASA SISTEM PEMBELAJARAN MANDIRI BERBANTUAN KOMPUTER MATA KULIAH TEKNIK PELABUHAN**

oleh :  
**Stefanus Santosa**  
**Wahyudi**  
**Sukardi**  
**Tindih Suprodjo**  
**Supriyadi**

**Dibiayai oleh Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro, sesuai Perjanjian Pelaksanaan  
Penelitian tanggal 25 Agustus 1998 Nomor : 3908/PT09.H2/N/1998**

**POLITEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
1999**

## LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : **Rekayasa Sistem Pembelajaran Mandiri Berbantuan Komputer Mata Kuliah Teknik Pelabuhan**  
 b. Macam Penelitian : [ ] Dasar [  ] Terapan [ ] Pengembangan  
 c. Kategori Penelitian : Penelitian dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

2. Ketua Peneliti  
 a. Nama Lengkap dan Gelar : Drs. Stefanus Santosa, M.Kom  
 b. Jenis Kelamin : Laki-laki  
 c. Golongan Pangkat dan NIP : IIIId, Penata Tk. I, 131673425  
 d. Jabatan Fungsional : Lektor Madya  
 e. Fakultas/Jurusan : Politeknik UNDIP / Teknik Sipil  
 f. Univ./Ins./Akademi/Sek. Tinggi : Universitas Diponegoro Semarang

3. Jumlah Tim Peneliti : 4 orang  
 Nama Anggota Peneliti I : Ir. Supriyadi, MT  
 Nama Anggota Peneliti II : Ir. Sukardi  
 Nama Anggota Peneliti III : Ir. Tindih Suprodjo SSr.  
 Nama Anggota Peneliti IV : Ir. Wahyudi, MT

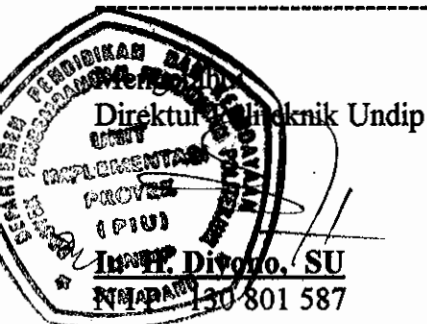
4. Lokasi Penelitian : Lokal (Jawa Tengah)

5. Bila Penelitian ini merupakan peningkatan kerjasama kelembagaan sebutkan :

- a. Nama Institusi : ---  
 b. Alamat : ---

6. Jangka Waktu Penelitian : 6 (enam) bulan

7. Biaya yang Diperlukan : Rp3.000.000,- (Dana DIK Rutin UNDIP Tahun 1998/1999)



Semarang, Februari 1999  
 Ketua Peneliti,

*[Signature]*  
**Drs. Stefanus Santosa, M.Kom**  
 NIP : 131 673 425



# **REKAYASA**

## **SISTEM PEMBELAJARAN MANDIRI BERBANTUAN KOMPUTER**

### **MATA KULIAH TEKNIK PELABUHAN**

**(Building of Harbour -Engineering Computer Aided Education)**

(Stefanus St., Wahyudi, Tindih Suprojo SSr., Sukardi, dan Supriyadi : 1999, 23 hal.)

Teknik Pelabuhan merupakan mata kuliah yang tidak sepopuler Konstruksi Beton, Konstruksi Baja, maupun mata kuliah keahlian lainnya di Jurusan/Program Studi Teknik Sipil. Padahal pengetahuan tentang Teknik Pelabuhan sangat penting untuk dikuasai mahasiswa Teknik Sipil di Indonesia sebagai negara yang memiliki banyak pelabuhan. Terlebih lagi Pola Ilmiah Pokok Universitas Diponegoro adalah pengembangan wilayah pantai. Dengan demikian mata kuliah Teknik Pelabuhan perlu dipopulerkan dan dibuat semenarik mungkin sehingga dapat merangsang mahasiswa untuk melakukan penjelajahan informasi sesuai kemampuannya dan melakukan proses 'discovery learning' sebagai cerminan kemandirian belajar.

Kemajemukan potensi mahasiswa tidak terakomodasikan dalam sistem pendidikan konvensional sehingga bagi mereka yang tergolong "di bawah normal" tidak disediakan pengajaran remedial, sebaliknya bagi yang berbakat/unggul tidak disediakan pengayaan. Dengan demikian diperlukan suatu sistem pembelajaran yang mampu melayani kemajemukan mahasiswa. Salah satu sistem pembelajaran yang mampu melayani kemajemukan tersebut adalah sistem pembelajaran mandiri berbasis komputer. Sistem ini dapat melayani mahasiswa yang lamban dalam belajar maupun yang cepat dalam menyerap materi perkuliahan.

Penelitian ini ditujukan untuk :

1. membangun suatu Sistem Pembelajaran Mandiri Berbantuan Komputer Mata Kuliah Teknik Pelabuhan di Jurusan Teknik Sipil guna mendorong kemandirian mahasiswa dalam belajar dan menumbuhkan kebiasaan berpikir analitik sintetik di Politeknik Negeri Semarang;
2. mempopulerkan mata kuliah Teknik Pelabuhan sebagai materi yang sangat penting untuk dikuasai mahasiswa Teknik Sipil di Indonesia yang terkait dengan Pola Ilmiah Pokok Universitas Diponegoro dalam pengembangan wilayah pantai;
3. menciptakan suatu sistem pembelajaran yang interaktif dan menarik guna merangsang mahasiswa untuk melakukan penjelajahan informasi sesuai kemampuannya dan melakukan proses 'discovery learning' sebagai cerminan dari kemandirian belajar;
4. mengoptimalkan pemakaian fasilitas komputer yang sekarang sudah banyak dimiliki oleh lembaga pendidikan maupun mahasiswa dalam proses pembelajaran interaktif dalam modus teks. Modus grafis dan audio belum akan diimplementasikan;
5. menghargai dan mengakomodasikan kemajemukan potensi mahasiswa sehingga bagi mereka yang tergolong "di bawah normal" tersedia pengajaran remedial, sebaliknya bagi yang berbakat/unggul tersedia pengayaan

Sistem Pembelajaran Mandiri ini dikembangkan dengan Metode Rekayasa Sistem dalam tahapan pengembangan berdasarkan daur hidup (System Development Life Cycle = SDLC). SDLC terdiri dari *Analysis, Design, Implementation, Testing, dan Evaluation*. Tahapan - tahapan ini dapat dilakukan secara overlap dan bersiklus.

Dari kegiatan rekayasa sistem pembelajaran mandiri berbantuan komputer mata kuliah Teknik Pelabuhan ini dapat disimpulkan beberapa hal.

1. Sistem Pembelajaran Mandiri Berbantuan Komputer dapat dibangun dengan memanfaatkan paket pengolah kata yang kemudian ditransfer ke dalam berkas-berkas HTML (Hypertext Mark-up Language). Berkas ini kemudian dimuatkan ke dalam server sehingga dapat diakses oleh komputer-komputer yang terhubung ke server tersebut.
2. Akses terhadap materi tersebut dapat dilakukan melalui fasilitas Internet Explorer sehingga sekaligus memberi bekal kepada mahasiswa untuk mengakses informasi dengan teknologi berbasis internet.
3. Sistem ini merupakan pendukung bagi mata kuliah Teknik Pelabuhan, yang merupakan mata kuliah baru di Politeknik Undip, sebagai materi yang sangat penting untuk dikuasai karena keterkaitannya dengan Pola Ilmiah Pokok Universitas Diponegoro dalam pengembangan wilayah pantai.
4. Sistem ini merupakan suatu sistem pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik dibandingkan sistem konvensional yang menggunakan diktat. Hal ini guna merangsang mahasiswa untuk melakukan penjelajahan informasi sesuai kemampuannya dan melakukan proses 'discovery learning' sebagai cerminan dari kemandirian belajar.
5. Sistem yang berbasis komputer ini menyumbang nilai tambah bagi lembaga pendidikan tinggi yang diperoleh terutama dari pemanfaatan teknologi komputer dalam proses pembelajaran, penciptaan metode pembelajaran berbasis komputer, pemberdayaan fasilitas laboratorium komputer, pengayaan materi Teknik Pelabuhan, dan pembentukan infrastruktur pendidikan berbasis komputer bagi masa kini dan yang akan datang.

Dari kegiatan ini dapat disarankan agar sistem pembelajaran ini dikembangkan lebih lanjut agar menjadi sistem yang terbuka dengan mengkaitkannya ke jaringan internet. Server yang ada dapat ditingkatkan kemampuannya menjadi web server bagi jaringan internet. Untuk itu diperlukan sponsor yang mendanai operasi server ini secara rutin. Keterbukaan sistem ini memerlukan masukan-masukan dari berbagai pihak untuk menyempurnakan materi Teknik Pelabuhan agar tidak hanya menjadi konsumsi mahasiswa Politeknik saja melainkan juga untuk level pendidikan yang lebih tinggi.

( Jurusan Teknik Sipil Politeknik Undip, Perjanjian Pelaksanaan Penelitian tanggal 25 Agustus 1998 Nomor : 3908/PT09.H2/N/1998)

## KATA PENGANTAR

Kami mengucapkan syukur ke hadapan Allah Yang Maha Kasih karena pertolonganNya dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

Penelitian tentang rekayasa sistem pembelajaran mandiri berbantuan komputer mata kuliah Teknik Pelabuhan ini merupakan penelitian rancang bangun untuk membuat alat bantu pembelajaran elektronik. Kami menyadari penelitian ini masih jauh dari sempurna sebagai suatu sistem pembelajaran yang paling baik bagi pemanfaatan komputer dan jaringannya. Meskipun demikian kami berharap penelitian ini dapat memberikan gambaran awal atau model untuk dilanjutkan dalam penelitian serupa tentang Computer Aided Instruction atau Computer Aided Education (CAI/CAE).

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Direktur Politeknik UNDIP yang telah memberikan fasilitas dan peralatan serta kesempatan kepada kami untuk meneliti;
2. Ketua Unit Penelitian Politeknik UNDIP yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk meneliti;
3. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk meneliti;
4. Rekan-rekan sejawat yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Semoga amal baktinya dapat menjadi suri tauladan bagi kita semua.

Semarang, Februari 1999

Tim Peneliti

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
RINGKASAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
I. PENDAHULUAN .....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	9
IV. METODE PENELITIAN .....	11
V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	14
VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	22
LAMPIRAN	

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Pendidikan konvensional memiliki kecenderungan *classroom lecture*, *passive absorption*, *individual work*, *omniscient teacher*, *stable content*, dan *homogeneity* yang cenderung menghasilkan manusia yang tidak mandiri, dan tidak terbiasa berpikir analitik sintetik. Proses belajar mengajar di perguruan tinggi di Indonesia mencerminkan pola perkuliahan yang cenderung searah. Dosen terlalu mendominasi proses pembelajaran, sedangkan mahasiswa diperlakukan sebagai objek yang harus disuapi (*spoon-feeding*) berbagai materi yang mungkin sudah tidak dibutuhkan lagi oleh mahasiswa yang aktif mencari pengetahuan dari luar kampus, atau materi yang terlalu berat bagi mahasiswa yang lamban.

Sistem konvensional membatasi perkuliahan pada jumlah jam tatap muka yang tertentu dan bersifat klasikal. Pada saat dosen dan mahasiswa keluar dari ruangan saat itu pula proses pembelajaran berakhir. Keaktifan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan terstruktur dan mandiri berbenturan dengan rendahnya intensitas pendampingan (*guide*) oleh dosen atau asisten. Dosen tidak tergantikan peranannya dalam membimbing mahasiswa dalam mencari solusi atas masalah-masalah penguasaan dan pengayaan materi.

Kemajemukan potensi mahasiswa tidak terakomodasikan dalam sistem pendidikan konvensional sehingga bagi mereka yang tergolong "di bawah normal" tidak disediakan pengajaran remedial, sebaliknya bagi yang berbakat/unggul tidak disediakan pengayaan. Dengan demikian diperlukan suatu sistem pembelajaran yang mampu melayani kemajemukan mahasiswa. Salah satu sistem pembelajaran yang mampu melayani kemajemukan tersebut adalah sistem pembelajaran mandiri berbasis komputer. Sistem ini dapat melayani mahasiswa yang lamban dalam belajar maupun yang cepat dalam menyerap materi perkuliahan.

Teknik Pelabuhan merupakan mata kuliah yang tidak sepopuler Konstruksi Beton, Konstruksi Baja, maupun mata kuliah keahlian lainnya di Jurusan/Program Studi Teknik Sipil. Padahal pengetahuan tentang Teknik Pelabuhan sangat penting untuk dikuasai mahasiswa Teknik Sipil di Indonesia sebagai negara yang memiliki banyak pelabuhan. Terlebih lagi Pola Ilmiah Pokok Universitas Diponegoro adalah pengembangan wilayah pantai. Dengan demikian mata kuliah Teknik Pelabuhan perlu dipopulerkan dan dibuat semenarik mungkin sehingga dapat merangsang mahasiswa untuk melakukan penjelajahan informasi sesuai kemampuannya dan melakukan proses 'discovery learning' sebagai cerminan dari kemandirian belajar.

Fasilitas komputer yang sekarang sudah banyak dimiliki masyarakat tidak dimanfaatkan secara optimal dalam proses pembelajaran interaktif. Komputer di kampus maupun yang dimiliki secara pribadi di rumah dapat dimanfaatkan secara optimal oleh mahasiswa dalam belajar secara mandiri. Laboratorium komputer di kampus dapat dikembangkan menjadi wahana belajar mandiri semacam ruang baca di perpustakaan dengan materi perkuliahan yang dapat dipilih sendiri oleh mahasiswa. Untuk Teknik Pelabuhan topik-topik yang disampaikan di Politeknik diantaranya adalah macam pelabuhan, ilmu yang berhubungan, ukuran dan pintu gerbang, pemecah gelombang, dermaga, fender, alat penambat, bangunan penunjang, dan alat bantu navigasi.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

1. Karena pendidikan konvensional memiliki kecenderungan *classroom lecture*, *passive absorption*, *individual work*, *omniscient teacher*, *stable content*, dan *homogeneity* yang cenderung menghasilkan manusia - manusia yang tidak mandiri, dan tidak terbiasa berpikir analitik sintetik, maka diperlukan pengembangan peran pendidikan melalui sistem belajar mandiri berbasis komputer (Computer Aided Instruction).
2. Teknik Pelabuhan merupakan mata kuliah yang tidak sepopuler Konstruksi Beton, Konstruksi Baja, maupun mata kuliah keahlian lainnya. Dengan demikian Teknik Pelabuhan perlu dipopulerkan dan dibuat semenarik mungkin sehingga dapat



merangsang mahasiswa untuk melakukan penjelajahan informasi sesuai kemampuannya dan melakukan proses 'discovery learning' sebagai cerminan dari kemandirian belajar.

3. Perlu optimasi pemakaian fasilitas komputer yang sekarang sudah banyak dimiliki oleh lembaga pendidikan maupun mahasiswa dalam proses pembelajaran interaktif, sehingga diperlukan upaya pemanfaatan melalui penciptaan perangkat pembelajaran berbasis komputer.
  
4. Kemajemukan potensi mahasiswa tidak terakomodasikan dalam sistem pendidikan konvensional sehingga bagi mereka yang tergolong "di bawah normal" tidak disediakan pengajaran remedial, sebaliknya bagi yang berbakat/unggul tidak disediakan pengayaan. Dengan demikian diperlukan suatu sistem pembelajaran berbasis komputer yang mampu melayani kemajemukan mahasiswa.