

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Penelitian**

Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) merupakan perguruan tinggi negeri yang memiliki departemen pencetak guru vokasi yaitu Departemen Pendidikan Teknik Mesin (DPTM) dengan program studi Pendidikan Teknik Mesin (PTM). Program studi PTM merupakan pendidikan tinggi yang diharapkan memegang posisi terdepan, dan menjadi pelopor pembaharuan serta rujukan dalam disiplin ilmu PTM. Dalam mencetak para lulusan vokasi, mahasiswa PTM yang dididik untuk menjadi calon pendidik pendidikan vokasi tentu harus dapat memiliki kompetensi kerja yang sama ataupun lebih dan dikatakan lolos kualifikasi kerja. Kompetensi Vokasi sendiri sangatlah penting bagi lulusan pendidikan vokasi (SMK/MAK/DIII/DIV). Kompetensi vokasi tersebut meliputi penguasaan pengetahuan, keterampilan, dan aplikasi dari pengetahuan dan keterampilannya sesuai dengan bidang keahliannya, oleh karenanya, seorang pendidik pendidikan vokasi harus mampu mendidik siswanya untuk dapat memenuhi kualifikasi kerja tersebut.

Kompetensi menurut Kepmendiknas No. 045/U/2002 ialah seperangkat tindakan cerdas, penuh tanggung jawab yang dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu oleh masyarakat dalam melaksanakan tugas-tugas di bidang pekerjaan tertentu. Kompetensi vokasi adalah kecakapan/keterampilan praktis dalam satu bidang pekerjaan tertentu, sebagai contoh seorang teknisi kelistrikan mampu memasang dan memelihara kabel dan peralatan listrik pada komputer, sistem komputer ataupun sistem kelistrikan lainnya dan melakukan inspeksi untuk memelihara sistem yang telah dibuat. Hal ini sesuai dengan tujuan SMK yaitu membentuk tenaga kerja yang berkualitas dan bisa bersaing didunia kerja (Djojonegoro. 1998). Tahun 2012 telah ditetapkan Kualifikasi Kerja Nasional Indonesia (KKNI) berdasarkan Peraturan Presiden No.8 tahun 2012. KKNI adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan, dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor. KKNI

dimaksudkan sebagai uraian capaian lulusan yang harus dikuasai oleh lulusan pendidikan vokasi, pendidikan tinggi, lembaga pelatihan maupun belajar mandiri. KKNI membagi capaian lulusan hasil pendidikan, pelatihan, atau pengalaman ke dalam 9 jenjang kualifikasi. Lulusan pendidikan kejuruan diharapkan memiliki kualifikasi jenjang 2, sedangkan lulusan diploma I/II/III/IV diharapkan memiliki kualifikasi jenjang 3,4,5 dan 6 secara berturut-turut.

Mata kuliah pada disiplin ilmu Teknik Mesin sendiri salah satunya adalah Kinematika dan Dinamika (Kindin). Kindin adalah ilmu yang mempelajari gerakan mekanisme suatu alat atau mesin yang dalam memproyeksikan pergerakannya sendiri mengandalkan kemampuan imajinasi setiap individu dalam memahami pola gerakan-gerakan mekanisme tersebut (Myszka & David, 2012). Kindin sendiri merupakan mata kuliah keahlian bidang studi yang mana mata kuliah ini merupakan ilmu yang akan digunakan pada mata kuliah bidang keahlian selanjutnya. Oleh karena itu diharapkan mahasiswa dapat menguasai mata kuliah agar dapat memahami mata kuliah bidang keahlian lainnya. Keberhasilan mahasiswa dalam bidang akademik ditandai dengan prestasi akademik yang dicapai, ditunjukkan melalui indeks prestasi (IP) maupun indeks prestasi kumulatif (IPK). Keberhasilan mahasiswa dalam penguasaan Kindin realitanya jauh dari kata baik. Hal ini dibuktikan pada tabel IPK mahasiswa PTM tiga angkatan terakhir berikut ini:

Tabel 1.1

## Indeks Prestasi Mahasiswa PTM Tiga Angkatan Terakhir

Peringkat Huruf	Angkatan 2015		Angkatan 2016		Angkatan 2017	
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
A	1	3,3	1	2,1	1	7,1
A-	1	6,7	0	0	2	14,2
B+	2	0	0	0	0	0
B	0	10	1	2,1	2	14,2
B-	3	6,7	6	12,5	1	7,1
C+	2	70	38	79,1	5	35,6
C	21	0	2	4,2	2	14,2
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	1	7,1
Total		30		48	14	100

(Sumber: Dosen Mata Kuliah Terkait)

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa selama tiga tahun terakhir Sebaran nilai hasil belajar mahasiswa dalam tiga tahun ajaran terakhir masih tersebar pada rentang C

sampai dengan C+. Nilai A sendiri masih berada pada sebaran terkecil yang menunjukkan banyak mahasiswa yang belum dapat menguasai ilmu ini.

Hal ini menjadikan ketidaksesuaian dengan kualifikasi KKNI jenjang kualifikasi empat sampai enam. Kualifikasi KKNI sendiri menerangkan bahwa *outcome* harus menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum serta mampu menyelesaikan tugas berlingkup luas dan kasus spesifik dengan menganalisis informasi. Pekerjaan perancangan, pemeliharaan, ataupun pergantian komponen sangatlah penting untuk menghitung ataupun menganalisa besar gaya-gaya dan momen yang bekerja sebagai bahan pengambilan tindakan dalam melakukan pekerjaan. Dengan menggunakan metode-metode yang ada pada ilmu Kindin maka kita dapat mengetahui semua gaya yang bekerja pada sebuah mekanisme mesin. Dikarenakan hal itu, tenaga pendidik atau pun lulusan PTM harus memiliki kemampuan vokasi yang baik dan kompeten, akan tetapi realitanya kemampuan vokasi lulusan PTM masih kurang terutama dalam mata kuliah Kindin.

Peneliti berusaha mencari informasi dari dosen pengampu dan mewawancarai mahasiswa 3 angkatan sebelumnya yang telah mengikuti perkuliahan Kindin. Hasilnya bahwa menurut dosen perkuliahan Kindin, perkuliahan masih menggunakan metode ceramah, sedangkan materi yang harus tersampaikan cukup banyak dengan waktu perkuliahan selama 2 SKS sementara untuk perguruan tinggi ternama yang lain waktu perkuliahan Kindin berlangsung selama 4 SKS ([www.ftmd.itb.ac.id/en/mechanical-engineering-undergraduate-curriculum-structure/](http://www.ftmd.itb.ac.id/en/mechanical-engineering-undergraduate-curriculum-structure/) & <http://mech.eng.ui.ac.id/wp-content/uploads/2016/09/Kurikulum-S1-Teknik-Mesin-Reguler-Paralel.pdf>). Hal ini dirasa kurang dan cukup menyulitkan dosen pengampu maupun mahasiswa dalam belajar materi Kindin. Pendapat Mahasiswa pun demikian, menurut mereka pada saat materi awal pembelajaran yaitu kecepatan saja sudah dirasa membosankan dan kurang menarik, materi matematis yang sulit dipahami dan juga mendefinisikan gerakan materi/mekanisme pada saat perkuliahan yang sulit dan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk paham. Mahasiswa juga tidak pernah diberikan suatu konsep melalui animasi dan simulasi sehingga mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak. Materi Kindin bersifat matematis, menggunakan rumus, dan memiliki konsep-konsep abstrak. Hal-hal tersebut berpengaruh terhadap

kemampuan mahasiswa memahami materinya, sehingga berdampak buruk terhadap hasil belajarnya.

Garcia (2002) dalam Munir (2013) mengemukakan bahwa penggunaan teknologi dapat memfasilitasi pembelajaran yang berpusat. Salah satu keunggulan penggunaan multimedia adalah dapat memvisualisasikan dan menyederhanakan konsep-konsep abstrak. Multimedia pembelajaran, dalam hal multimedia pembelajaran kinematika dan dinamika, sudah tersedia dalam bentuk yang berbasis java, akan tetapi multimedia berbasis java memiliki tampilan yang terbatas pada dua dimensi, sedangkan Kindin merupakan mata kuliah yang ada di bidang Teknik Mesin, sehingga dituntut adanya pengaruh dimensi benda dan tampilan yang bersifat tiga dimensi. Terdapat berbagai *software* yang dapat digunakan sebagai multimedia pembelajaran bidang teknik mesin yang juga merupakan *software* desain mesin, diantaranya yaitu AutoCAD, Solidwork, dan *Inventor*.

Media *Inventor* sendiri merupakan *software* CAD yang menyediakan secara lengkap fasilitas yang menunjang dalam pembuatan model 3D, Perakitan (*Assembly*), Gambar Kerja (*Drawing*) dan juga Animasi yang memungkinkan kita untuk mempresentasikan desain kita menggunakan gerakan yang dapat diatur urutan-urutan dalam perakitannya maupun hanya memperlihatkan sudut-sudut tertentu saja. Fitur inilah yang menjadi focus utama dalam memfasilitasi kendala mahasiswa dalam memahami materi-materi Kindin. *Inventor* juga memiliki kemampn untuk menganalisis hasil dari desain produk yang kita buat diantaranya: analisis beban, analisis dinamis, analisis fluida, dll.

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan suatu penelitian untuk membuat atau menyempurnakan multimedia yang sudah ada. Pembuatan atau penyempurnaan ini dimaksudkan agar dapat mengatasi tuntutan dalam memahami mata kuliah Kinematika dan Dinamika pada materi kecepatan. Dengan adanya penyempurnaan atau penguatan multimedia ini diharapkan dapat mempermudah tugas tenaga pengajar dalam meningkatkan kompetensi vokasi yang ditandai dengan meningkatnya hasil belajar mahasiswa calon guru teknik mesin.

Terdapat beberapa penelitian yang mengkaji pengaruh penerapan multimedia terhadap kompetensi. Hasilnya adalah hasil belajar dengan menggunakan media

bertambah capaian perolehan nilai A sebanyak 21 % dari baseline, dan penuntasan belajar kelulusan 100% serta peningkatan indeks nilai mata kuliah sebesar 0,56 (Sriadhi. 2014).

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai ” **Pengembangan Multimedia Berbasis Inventor Untuk Meningkatkan Kompetensi Vokasi Pada Materi Penerapan Kinematika Kecepatan Relatif**”. Dalam penelitian ini materi yang akan diuji adalah materi kecepatan pada kinematika, dikarenakan dalam mempelajari dinamika diperlukan penguasaan materi yang kuat dalam kinematika sebelum dapat mempelajari dinamika.

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pengembangan media pembelajaran dengan multimedia berbasis *Autodesk Inventor* layak digunakan sebagai media pembelajaran materi penerapan kecepatan relatif pada kinematika kepada mahasiswa?
2. Apakah dengan pembelajaran dengan multimedia berbasis *Autodesk Inventor* ini akan meningkatkan kompetensi vokasi mahasiswa pada mata kuliah Kinematika dan Dinamika dengan materi penerapan kecepatan relatif?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan di atas, maka dapat diketahui tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Menghasilkan media pembelajaran berupa multimedia berbasis *Autodesk Inventor* yang layak untuk materi penerapan kecepatan relatif pada kinematika.
2. Mengetahui peningkatan kompetensi vokasi mahasiswa pada mata kuliah Kinematika dan Dinamika dengan materi penerapan kecepatan relatif setelah multimedia berbasis *Autodesk Inventor* digunakan dalam pembelajaran.

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini disusun dengan harapan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
  - a. Sebagai tambahan referensi atau ilmu untuk penelitian yang berhubungan
  - b. Dapat dijadikan media peningkat pemahaman serta kompetensi vokasi dalam kinematika dan dinamika
2. Bagi Pendidik
  - a. Meningkatkan efektifitas saat pengajaran
  - b. Dapat dijadikan pemecah masalah berkaitan dengan kurangnya pemahaaman serta kompetensi vokasi mahasiswa
3. Bagi Mahasiswa
  - a. Meningkatkan pengetahuan, pemahaman serta kompetensi vokasi mahasiswa
  - b. Meningkatkan keaktifan serta antusiasme belajar mata kuliah kinematika dan dinamika

## **E. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini, adalah sebagai berikut:

### **1. Bab I Pendahuluan**

Pada bab ini terdiri dari: latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **2. Bab II Landasan Teoritis**

Pada bab ini berisi deskripsi teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, kerangka berpikir dan penelitian terdahulu yang relevan.

### **3. Bab III Metode Penelitian**

Pada bab ini terdiri dari: desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, instrumen penelitian dan teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, dan analisis data.

### **4. Bab IV Temuan dan Pembahasan**

Pada bab ini membahas mengenai hasil penelitian dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan.

## **5. Bab V Simpulan dan Saran**

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran-saran penulis setelah melakukan penelitian.