

BAB I

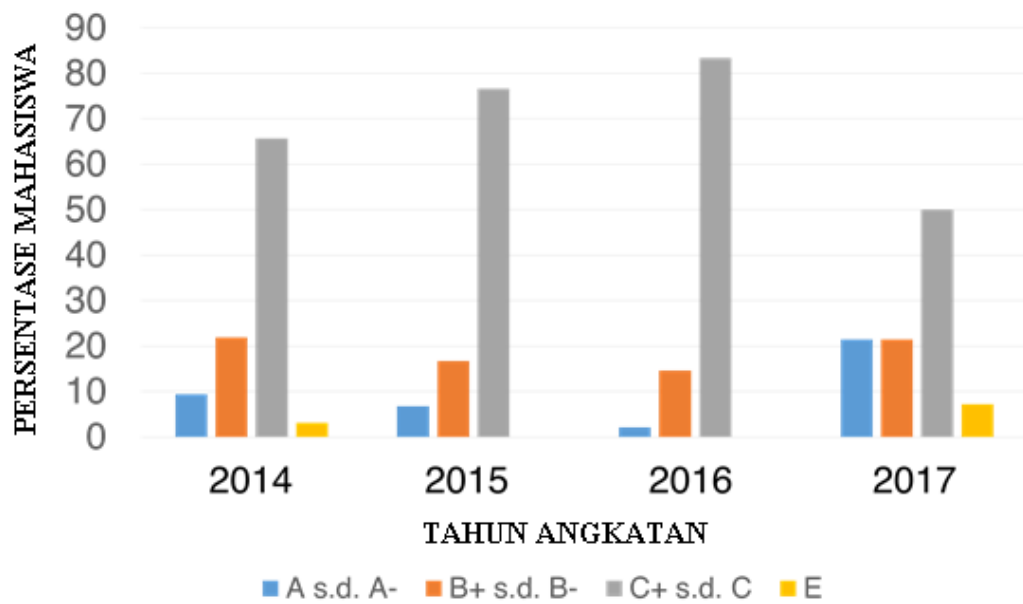
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Kinematika dan Dinamika (Kindin) merupakan salah satu mata kuliah keahlian bidang studi pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin (PSPTM), Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (FPTK), Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). Mata kuliah keahlian bidang studi, dalam hal ini Kindin, merupakan mata kuliah yang harus diambil oleh seluruh mahasiswa calon guru teknik mesin. Berdasarkan deskripsi mata kuliah Kindin, setelah selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki kompetensi tentang konsep-konsep kinematika dan dinamika serta dapat menerapkannya pada perancangan teknik. Oleh karena itu, mata kuliah ini sangat dibutuhkan untuk menunjang pembelajaran mata kuliah keahlian program studi lanjutan dan tugas akhir.

Secara umum materi kinematika dan dinamika diperlukan dalam bidang analisis dan desain suatu mesin, terutama yang berkaitan dengan gerakan. Materi dasar dalam kinematika dan dinamika adalah kecepatan dan percepatan relatif yang termasuk dalam materi kinematika. Kinematika merupakan dasar dalam mempelajari dinamika. Berdasarkan wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah Kindin, mahasiswa yang menguasai materi kinematika akan lebih mudah mempelajari materi dinamika. Materi kecepatan dan percepatan relatif ini dapat digunakan untuk menganalisis dan mendesain suatu mesin dengan mekanisme engkol peluncur, mekanisme empat batang penghubung, mekanisme membalik cepat, dan mekanisme dua titik berimpit.

Pada perkuliahan, materi kecepatan dan percepatan relatif hanya dijelaskan menggunakan gambar dan teks. Secara umum materi tersebut menggambarkan kejadian suatu bagian yang bergerak. Kenyataan tersebut menggambarkan bahwa pembelajaran Kindin belum memfasilitasi sepenuhnya penyampaian materi kinematika dan dinamika kepada mahasiswa calon guru teknik mesin. Kondisi ini ternyata berdampak pada hasil belajar mahasiswa, seperti pada gambar berikut.



Gambar 1.1. Data nilai mahasiswa pada mata kuliah Kinematika dan Dinamika

Gambar 1.1. menunjukkan rendahnya hasil belajar mahasiswa calon guru teknik mesin pada mata kuliah Kindin. Sebaran nilai hasil belajar mahasiswa dalam empat tahun angkatan terakhir masih tersebar pada rentang nilai C sampai dengan C+ dengan total lebih dari setengah mahasiswa yang mengontrak mata kuliah Kindin pada tiap tahun angkatannya. Hasil belajar yang telah diperoleh oleh mahasiswa dianggap kurang memuaskan, terlebih mahasiswa PSPTM ini merupakan calon guru SMK teknik mesin. Mahasiswa PSPTM ini seharusnya mampu mendapatkan hasil belajar yang lebih baik supaya kesalahan dan kesulitan dalam mengajar siswa SMK nanti dapat dinimalisir.

Mata kuliah Kindin yang merupakan mata kuliah keahlian bidang studi serta mata kuliah yang menunjang mata kuliah lanjutan, maka diharapkan hasil belajar mahasiswa calon guru teknik mesin ini dapat lebih baik. Penulis berusaha mencari informasi yang bersumber dari mahasiswa. Sebagian besar mahasiswa kesulitan dalam memahami materi penerapan kecepatan relatif serta mengeluhkan bahwa media pembelajaran yang digunakan belum memfasilitasi secara maksimal dalam proses perkuliahan. Mahasiswa juga kesulitan dalam membaca atau membuat suatu grafik dari fenomena kinematika dan menuliskan persamaan rumus penerapan kecepatan relatif dari fenomena tertentu. Salah satu metode penyelesaian

permasalahan kecepatan relatif yaitu menggunakan metode grafis. Kesulitan tersebut merupakan kesulitan mahasiswa dalam hal keterampilan generik sains. Salah satu indikator keterampilan generik sains yaitu dapat mengungkapkan suatu gejala dengan sketsa gambar atau grafik (Sudarmin, 2012).

Informasi yang bersumber dari dosen pengampu, bahwa perkuliahan Kindin masih menggunakan metode ceramah dan penggunaan media pembelajaran sederhana, sedangkan materi yang harus tersampaikan cukup banyak dengan waktu perkuliahan selama dua satuan kredit semester (SKS). Waktu perkuliahan ini dapat dikatakan lebih sedikit jika dibandingkan dengan perguruan tinggi negeri ternama di Indonesia lainnya, yang mengalokasikan empat sampai enam SKS untuk mata kuliah Kindin dengan materi perkuliahan yang relatif sama. Hal ini dirasa kurang dan cukup menyulitkan dosen pengampu maupun mahasiswa dalam belajar materi Kindin. Mahasiswa juga tidak pernah diberikan suatu konsep melalui animasi maupun simulasi sehingga mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak. Materi Kindin banyak bersifat matematis, menggunakan rumus, dan banyak mengandung konsep-konsep abstrak yang berkaitan dengan keterampilan generik sains mahasiswa.

Berdasarkan informasi dari mahasiswa dan dosen pengampu, permasalahan hasil belajar pada mata kuliah Kindin terletak pada penggunaan media pembelajaran yang belum maksimal. Media pembelajaran, dalam hal ini media pembelajaran Kindin sudah tersedia dalam bentuk *powerpoint*. Kekurangan dari media pembelajaran berbasis *powerpoint* ini terletak pada keterbatasan tampilan yaitu tampilan dua dimensi dan output berupa sketsa atau grafik yang sangat terbatas. Kindin merupakan mata kuliah yang ada di bidang teknik mesin, sehingga materi yang dipelajari merupakan kinematika dan dinamika pada benda tegar yang dipengaruhi oleh dimensi benda. Hal ini menggambarkan bahwa media pembelajaran berbasis *powerpoint* belum maksimal dalam mengembangkan keterampilan generik sains mahasiswa. Maka dibutuhkan media pembelajaran Kindin yang dapat menampilkan bentuk benda secara tiga dimensi dengan output

berupa sketsa atau grafik supaya memudahkan dosen maupun mahasiswa dalam proses pembelajaran mata kuliah Kindin.

Merujuk pada uraian di atas, maka diperlukan suatu penelitian untuk membuat atau menyempurnakan media pembelajaran Kindin yang sudah ada. Pembuatan atau penyempurnaan ini dimaksudkan agar kelemahan-kelemahan dalam media pembelajaran yang selama ini masih ada dapat lebih diminimalkan. Terdapat berbagai aplikasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran di bidang teknik mesin yang juga merupakan aplikasi desain mesin, diantaranya yaitu AutoCAD, Solidwork, dan Inventor. Garcia (2002), mengemukakan bahwa penggunaan teknologi dapat memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kognitif lainnya.

Penulis berencana membuat media pembelajaran yang berbentuk multimedia berbasis Inventor pada materi penerapan kecepatan relatif menggunakan aplikasi Autodesk Inventor. Autodesk Inventor merupakan salah satu aplikasi teknik dari produk Autodesk Corp. yang digunakan untuk keperluan *engineering design and drawing*. Autodesk Inventor merupakan produk pengembangan dari AutoCAD dan Autodesk Mechanical Desktop. Penggunaan aplikasi Autodesk Inventor dianggap sesuai jika digunakan sebagai multimedia animasi untuk mata kuliah Kindin, karena aplikasi ini memang merupakan aplikasi *engineering design and drawing* sehingga memiliki tampilan untuk desain secara tiga dimensi beserta fitur analisis tegangan atau animasi gerakan. Autodesk Inventor memiliki beberapa kelebihan seperti:

1. Kemampuan desain dan pengeditan dalam bentuk solid model (*parametric solid modeling*) sehingga pengguna dapat memodifikasi desain tanpa harus melakukan desain ulang.
2. Kemampuan menganimasikan dokumen *assembly*.
3. Kemampuan *automatic create technical 2D drawing*.
4. Material yang disediakan memberikan tampilan suatu part lebih asli.
5. Kemampuan mensimulasikan analisis tegangan atau gerakan dari produk desain

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan berusaha membuat serta menerapkan multimedia berbasis Inventor untuk mata kuliah Kindin pada materi penerapan kecepatan relatif menggunakan aplikasi Autodesk Inventor melalui penelitian yang berjudul “pengembangan multimedia berbasis Inventor untuk meningkatkan keterampilan generik sains pada materi penerapan kecepatan relatif”.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “apakah multimedia berbasis Inventor yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk memfasilitasi mahasiswa dalam meningkatkan keterampilan generik sains pada materi penerapan kecepatan relatif (a) menggambar diagram kinematis, (b) menggambar arah kecepatan pada tiap batang, (c) menghitung kecepatan absolut dan relatif, (d) menggambar poligon kecepatan, serta (e) menghitung kecepatan berdasarkan poligon kecepatan?”.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian yang telah diuraikan, tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah “menghasilkan multimedia berbasis Inventor yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk memfasilitasi mahasiswa dalam meningkatkan keterampilan generik sains pada materi penerapan kecepatan relatif (a) menggambar diagram kinematis, (b) menggambar arah kecepatan pada tiap batang, (c) menghitung kecepatan absolut dan relatif, (d) menggambar poligon kecepatan, serta (e) menghitung kecepatan berdasarkan poligon kecepatan.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini disusun dengan harapan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat bagi mahasiswa, diharapkan memiliki kemampuan generik sains yang dapat digunakan untuk memudahkan proses belajar dan meningkatkan hasil belajar setelah multimedia berbasis Inventor ini digunakan.
2. Manfaat bagi dosen, diharapkan memudahkan dalam penyampaian materi dan menjadi alternatif media dalam perkuliahan mata kuliah kinematika dan dinamika.

Handiansyah Akhmadi, 2019

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA BERBASIS INVENTOR UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS PADA MATERI PENERAPAN KECEPATAN RELATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1.5. Stuktur Organisasi Skripsi

Sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

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 Kajian Pustaka, berisi deskripsi teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir.
3. Bab III Metode Penelitian, pada bab ini terdiri dari metode serta desain penelitian, lokasi serta waktu penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian serta teknik pengumpulan data, prosedur penelitian dan analisis data.
4. Bab IV Temuan dan Pembahasan, pada bab ini membahas mengenai temuan penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.
5. Bab V Simpulan dan saran, pada bab ini membahas mengenai kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta implikasi dan rekomendasi penulis setelah melakukan penelitian.