

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Era globalisasi yang sarat dengan persaingan kompetensi, menuntut semua pihak dari bidang-bidang dan sektor-sektor pembangunan untuk selalu meningkatkan kompetensinya. Meningkatkan bidang pendidikan baik secara kuantitatif maupun kualitatif harus dilakukan secara kontinyu, sehingga pendidikan dapat dijadikan sebagai salah satu bidang dalam membangun watak bangsa. Guru sebagai ujung tombak pendidikan harus senantiasa memperkuat kompetensinya. Pemerintah telah memberikan perhatian berkaitan kondisi ini dengan mengembangkan Standar Kompetensi Guru (SKG) sebagai acuan dasar dalam: perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan pendidikan dalam rangka mewujudkan tujuan Pendidikan Nasional.

Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, standar kompetensi guru telah dikembangkan secara utuh dari empat kompetensi utama yaitu: kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional. Empat komponen tersebut merupakan satu kesatuan dalam kinerja guru yang sangat erat kaitanya dengan keberhasilan proses pembelajaran yang dilakukan, maka seorang guru harus memiliki empat kompetensi tersebut. Selain itu, PP Nomer 74 tahun 2008 menjelaskan bahwa kompetensi profesional guru adalah kompetensi guru dalam bidang ilmu pengetahuan, teknologi, atau seni dan budaya yang diajarkan.

Jika diperhatikan faktor apa saja yang membuat naik atau turunnya kualitas pendidikan, maka akan terasa sulit sekali mencari kekurangan antara kurikulum, sarana dan fsilitas, guru, serta anggaran yang memadai. Keempat faktor utama itu tersebut saling berkaitan erat yang seharusnya secara optimal tersedia unuk menjamin mutu pendidikan. Namun demikian, jika diamati bahwa diantara keempat faktor tersebut, mengubah faktor guru secara drastis dapat mendorong ketiga faktor lainnya untuk berubah. Hal ini dipertegas oleh Mulyana (2005) bahwa walaupun

Ariyano, 2021

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI BERBASIS APLIKASI INVENTOR DAN APLIKASI EXCEL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP  
KINEMATIKA BAGI CALON GURU**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

suatu kurikulum (*official*) bagus, tetapi hasilnya sangat dipengaruhi oleh tindakan guru. Melalui pembaharuan pendidikan dan pelatihan yang benar dan berdasarkan manfaat, maka guru dapat melaksanakan kurikulum pendidikan dan memperbaharui isi materinya sesuai dengan kemajuan Iptek. Guru yang benar selalu berusaha memanfaatkan anggaran yang tersedia untuk menjalankan pendidikan secara efektif dan efisien. Oleh karena itu, kebijakan pemerintah sudah tepat menaruh perhatian melalui peraturan perundang-undangan yang serius terhadap mutu guru dan semua variabel yang berhubungan dengan kompetensi guru. Sama halnya dengan profesi yang lain, seperti kedokteran, hukum, dan keteknikan, proses standarisasi kompetensi juga berjalan sesuai dengan tuntutan kompetensi dari pengguna lulusan atau keprofesian mereka. Guru professional diharapkan melaksanakan tugasnya sebagaimana tuntutan yang diamanatkan di dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 Bab XI Pasal 40-Ayat (2), guru selaku Pendidik mempunyai kewajiban: “(a) menciptakan suasana pendidikan yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis, dan dialogis; (b) mempunyai komitmen secara profesional untuk meningkatkan mutu pendidikan...”.

Pendidikan akan mencapai tujuan dan fungsinya jika dilaksanakan melalui proses pembelajaran yang benar. Pembelajaran yang benar akan terjadi apabila interaksi antara guru dan peserta didik berlangsung secara optimal. Salah satu upaya dalam mengoptimalkan interaksi tersebut adalah dengan pemanfaatan perkembangan teknologi. Pemanfaatan berbagai aplikasi dengan tepat yang digunakan sebagai media penyampai materi dalam proses pembelajaran, sehingga setiap proses belajar mengajar dapat berjalan secara optimal dalam mencapai tujuannya, yang pada gilirannya akan bersinergi dengan pencapaian tujuan Prodi.

Departemen Pendidikan Teknik Mesin (DPTM) merupakan salah satu Departemen yang ada di lingkungan Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (FPTK) Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), sehingga pembelajaran yang dilaksanakan di DPTM, khususnya Program Studi Pendidikan Teknik Mesin (PTM), terdiri dari kompetensi bidang kependidikan dan juga diberikan kompetensi

Ariyano, 2021

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI BERBASIS APLIKASI INVENTOR DAN APLIKASI EXCEL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP  
KINEMATIKA BAGI CALON GURU**

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

bidang teknologi. Lulusan PTM dipersiapkan dapat menjadi guru vokasi yang professional. Kurikulum yang digunakan di PTM memuat mata kuliah teori dan praktik. Salah satu mata kuliah yang wajib diikuti di PTM adalah Kinematika dan Dinamika Mesin (Kindin).

Kinematika dan Dinamika adalah mata kuliah teori dengan kompetensi utamanya berupa analisa gaya-gaya yang bekerja pada bagian konstruksi mesin. Mata kuliah Kindin wajib diambil oleh seluruh mahasiswa PTM sebagai calon guru bidang teknik mesin di SMK nanti. Berdasarkan deskripsi mata kuliah Kindin, setelah selesai perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki kompetensi tentang konsep-konsep kinematika dan dinamika serta dapat menerapkannya pada perancangan teknik mesin. Oleh karena itu, mata kuliah ini sangat dibutuhkan untuk mendukung pembelajaran mata kuliah keahlian program studi teknik mesin selanjutnya.

Berbagai prinsip dan metode Kindin memegang peranan penting dalam suatu perancangan desain berbagai mesin, seperti mekanisme engkol peluncur, mekanisme empat batang penghubung, dan mekanisme membalik cepat. Setiap perancangan suatu desain mesin, pasti dirancang dengan kemampuan kerja atau efisiensi yang tinggi. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa calon guru teknik mesin dalam menghadapi permasalahan ini adalah kemampuan berpikir kreatif. Masalah tersebut erat kaitannya persoalan-persoalan dalam perkuliahan Kindin

Berdasarkan kenyataan dan pengalaman di lapangan diketahui bahwa mayoritas peserta didik masih mengalami kesulitan untuk mencapai hasil studi maksimal pada mata kuliah Kindin di PTM. Hasil belajar yang dicapai mahasiswa PTM beberapa tahun terakhir pada mata kuliah Kindin seperti yang dipaparkan pada tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1.1. Data nilai mahasiswa PTM pada mata kuliah Kinematika dan Dinamika

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	3,3	0	0	2	14,2

Ariyano, 2021

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI BERBASIS APLIKASI INVENTOR DAN APLIKASI EXCEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP KINEMATIKA BAGI CALON GURU**

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

B+	2	6,6	0	0	0	0
B	0	0	1	2,1	2	14,2
B-	3	9,9	6	12,5	1	7,1
C+	2	6,6	38	79,1	5	35,6
C	21	69,3	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 rendahnya hasil belajar mahasiswa calon guru teknik mesin pada mata kuliah Kindin. Sebaran nilai hasil belajar mahasiswa dalam tiga tahun angkatan terakhir mayoritas masih rendah tersebar pada rentang nilai C sampai dengan C+ dengan total lebih dari setengah mahasiswa yang mengontrak mata kuliah Kindin pada setiap tahun angkatannya. Hasil belajar yang telah diperoleh oleh mahasiswa dianggap kurang memuaskan, terlebih mahasiswa PTM ini merupakan calon guru SMK Teknik Mesin. Mahasiswa PTM seharusnya mencapai hasil belajar yang lebih baik supaya dapat menerapkan prinsip-prinsip Kindin pada mesin produksi dalam mengajar siswa SMK.

Menurut Martin (1982), kinematika adalah sebuah studi mengenai gerak relatif pada bagian mesin. Kinematika hanya mempertimbangkan perpindahan, kecepatan, dan percepatan. Lambert (2002), mengungkapkan bahwa ilmu kinematika biasa digunakan sebagai langkah awal dalam menganalisis atau mendesain mesin. Hal ini menggambarkan bahwa kinematika merupakan dasar dalam mempelajari dinamika. Berdasarkan pengalaman pelaksanaan Proses Belajar Mengajar (PBM) selama ini pada mata kuliah Kindin, mahasiswa mengalami kesulitan dalam menguasai materi Kinematika, sehingga kesulitan untuk melanjutkan pada materi dinamika. Pembuatan dan penggunaan multimedia animasi ini diharapkan dapat mempermudah peserta didik dalam meningkatkan kemampuan generik sains yang ditandai dengan meningkatnya hasil belajar mahasiswa calon guru teknik mesin.

Ditinjau dari proses pembelajaran Kindin selama ini masih didominasi oleh dosen (*teacher centered*), menggunakan metode ceramah, dan masih menggunakan media pembelajaran sederhana berbentuk *powerpoint*. Materi kecepatan dan

Ariyano, 2021

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI BERBASIS APLIKASI INVENTOR DAN APLIKASI EXCEL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP  
KINEMATIKA BAGI CALON GURU**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

percepatan relatif hanya dijelaskan menggunakan gambar dan teks yang cenderung bersifat statis. Secara umum materi Kindin berupa mekanisme yang terdiri dari batang yang bergerak. Kenyataan tersebut menggambarkan bahwa pembelajaran mata kuliah Kinematika dan Dinamika (Kindin) belum memfasilitasi sepenuhnya penyampaian materi kinematika dan dinamika kepada mahasiswa calon guru teknik mesin. Kondisi ini menggambarkan bahwa pembelajaran Kindin belum melibatkan pengembangan kemampuan generik sains mahasiswa calon guru teknik mesin.

Menurut Suprpto, B. (2000), keterampilan generik sains merupakan kemampuan dasar yang ada pada setiap peserta didik dan dapat tumbuh serta berkembang melalui pembelajaran fisika, sedangkan menurut Saptorini (2008), keterampilan generik sains adalah keterampilan dasar yang bersifat umum, fleksibel, dan mencakup bidang ilmu yang lebih luas. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat dikatakan bahwa keterampilan generik sains adalah salah satu keterampilan dasar yang harus dikuasai peserta didik sehingga dapat menyelesaikan suatu permasalahan berdasarkan ilmu pengetahuan yang dimilikinya.

Suatu aspek yang mendapat perhatian lebih besar dalam perancangan mesin-mesin kecepatan tinggi adalah efek-efek dinamika yang diakibatkan oleh kecepatan-kecepatan tinggi. Bahkan pada kecepatan yang relatif rendah, penyeimbangan mesin-mesin pada kecepatan-kecepatan kritis merupakan persoalan-persoalan yang sering dihadapi para perancang. Kinematika Mesin mempelajari tentang gerakan relatif dari batang-batang dari mesin dan menjadi pokok pertimbangan pertama dalam perancangan sebuah mesin, sedangkan Dinamika Mesin membahas tentang gaya-gaya yang bekerja pada bagian-bagian mesin dan gerakan yang dihasilkan oleh gaya-gaya tersebut.

Mengingat mata kuliah Kindin yang merupakan mata kuliah dasar keahlian bidang studi serta mata kuliah yang menunjang beberapa mata kuliah prodi lanjutan, maka diharapkan hasil belajar mahasiswa teknik mesin ini dapat lebih baik. Materi yang harus tersampaikan relatif cukup banyak dengan bobot perkuliahan hanya dua sks. Sebagai perbandingan bahwa bobot perkuliahan yang disediakan untuk kuliah Kindin ini dapat dikatakan relatif lebih sedikit jika

Ariyano, 2021

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI BERBASIS APLIKASI INVENTOR DAN APLIKASI EXCEL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP  
KINEMATIKA BAGI CALON GURU**

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

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 merasa belum difasilitasi suatu konsep melalui animasi maupun simulasi sehingga mahasiswa mengalami kendala dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak dan mekaanisme-mekanisme yang bergerak.

Secara konsep, materi Kindin banyak bersifat matematis, menggunakan rumus, dan banyak memiliki konsep-konsep abstrak yang berkaitan dengan keterampilan generik sains mahasiswa, sedangkan pembelajaran hanya dilaksanakan seperti gambaran di atas. Hal-hal tersebut dapat mempengaruhi kemampuan mahasiswa memahami materinya dan menjadi mudah merasa bosan, sehingga berdampak negatif terhadap hasil belajarnya.

Garcia (2002), mengemukakan bahwa penggunaan teknologi dapat memfasilitasi pembelajaran yang bersifat *student center* dan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kognitif lainnya. Beberapa penelitian pendidikan yang berhubungan dengan pemakaian media dalam proses belajar mengajar dianggap dapat membantu peningkatan keterampilan generik sains dan berpikir kreatif peserta didik. Banyak para pakar pendidikan yang telah merancang dan mengembangkan media pembelajaran. Media pembelajaran, dalam hal ini media pembelajaran Kindin, sudah tersedia dalam bentuk *powerpoint* dan media berbasis *java*. Kekurangan dari media pembelajaran berbasis *powerpoint* dan *java* 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. Menurut Sudarmin (2012), salah satu indikator keterampilan generik sains yaitu dapat mengungkapkan suatu gejala dengan sketsa gambar atau grafik. Hal ini menggambarkan bahwa media pembelajaran berbasis *powerpoint* atau *java* belum maksimal dalam mengembangkan keterampilan generik sains mahasiswa, maka

Ariyano, 2021

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI BERBASIS APLIKASI INVENTOR DAN APLIKASI EXCEL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP  
KINEMATIKA BAGI CALON GURU**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

dibutuhkan media pembelajaran Kindin yang dapat menampilkan bentuk benda secara tiga dimensi dan dapat menampilkan pergerakan dari suatu mekanisme dengan *output* berupa sketsa atau grafik supaya memudahkan baik dosen maupun mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka diperlukan suatu media untuk membuat atau memfasilitasi pembelajaran Kindin. Pembuatan atau penyempurnaan ini bertujuan agar kelemahan-kelemahan dalam media pembelajaran Kindin yang terjadi selama ini dapat lebih diminimalisir. Terdapat beberapa aplikasi yang biasa digunakan di bidang teknik mesin yang juga merupakan aplikasi desain mesin, diantaranya yaitu AutoCAD, Solidwork, dan Inventor. Namun penggunaan aplikasi-aplikasi tersebut terfokus pada bidang keahlian teknik mesin, bukan untuk media pembelajaran.

Upaya mengatasi kesulitan mencapai ketuntasan dan miskonsepsi peserta didik, maka direncanakan pembuatan dan penggunaan multimedia animasi untuk penyelesaian secara grafis dan *Aplikasi Excle visual basic* untuk penyelesaian secara konseptual. Animasi yang banyak digunakan untuk pembelajaran Kindin umumnya Macromedia Flash dan video. Animasi ini hanya menampilkan gerakan dari mekanisme, sedangkan gambar poligon kecepatan dianimasikan secara manual. Penulis berencana membuat media pembelajaran yang berbentuk multimedia animasi untuk mata kuliah Kindin menggunakan aplikasi Autodesk Inventor untuk meningkatkan keterampilan generik sains pada materi kinematika. Autodesk Inventor merupakan salah satu aplikasi teknik dari produk Autodesk Corp. yang digunakan untuk keperluan *engineering design and drawing* (Wahyudi, dkk, 2015). Autodesk Inventor adalah 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 desain and drawing* sehingga memiliki tampilan untuk desain secara tiga dimensi beserta fitur analisis tegangan atau animasi gerakan. Selain itu, melalui aplikasi Autodesk Inventor poligon

Ariyano, 2021

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI BERBASIS APLIKASI INVENTOR DAN APLIKASI EXCEL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP  
KINEMATIKA BAGI CALON GURU**

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

kecepatan sesaat dapat terbentuk secara langsung berdasarkan posisi mekanisme yang dianalisa.

Terdapat beberapa penelitian yang mengkaji pengaruh penerapan multimedia terhadap keterampilan generik sains. Hakim (2017), skor *N-gain* keterampilan generik sains kelompok eksperimen sebesar 0,60 dan kelompok kontrol sebesar 0,31 setelah diterapkannya program perkuliahan termodinamika berbasis multimedia interaktif. Mahasiswa dan dosen telah memberikan respon positif terhadap program perkuliahan ini. Agustin (2013), membuktikan bahwa keterampilan generik sains siswa dapat meningkat secara signifikan setelah melakukan pembelajaran kimia berbasis multimedia interaktif. Sementara itu, Widodo, dkk (2010), menyimpulkan bahwa perkuliahan fisika dasar yang menggabungkan multimedia interaktif, kerja kolaboratif, dan berpikir reflektif secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan *generik sains* pada mahasiswa calon guru SMK Tata Boga. Hasil penelitian serupa seperti yang dilakukan oleh Ferawati (2011) bahwa pemakaian multimedia interaktif dapat meningkatkan penguasaan konsep, prestasi belajar, dan kritis kemampuan berpikir. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Gunawan, dkk (2014) yang mengembangkan media pembelajaran multimedia interaktif juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan penguasaan konsep mahasiswa.

Selain itu, penulis juga menggunakan aplikasi *Microsoft Excle* untuk mendukung penguasaan konsep materi Kinematika. Dahar (2011), konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Ia mengungkapkan belajar konsep adalah hasil utama pendidikan. Senada dengan hal tersebut Anderson (2015) mengungkapkan tentang pengetahuan konseptual mencakup pengetahuan tentang kategori, klasifikasi, dan hubungan antara dua atau lebih kategori atau klasifikasi pengetahuan yang lebih kompleks. Secara umum konsep menggambarkan suatu peristiwa. Perlunya seseorang memahami suatu konsep supaya ia mampu berkomunikasi, mengklasifikasikan ide, gagasan atau peristiwa yang dialaminya dalam kehidupan sehari-hari. Kalimat di atas terlihat bahwa untuk memahami suatu pelajaran, mahasiswa harus bisa

Ariyano, 2021

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI BERBASIS APLIKASI INVENTOR DAN APLIKASI EXCEL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP  
KINEMATIKA BAGI CALON GURU**

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



menguasai konsep agar mudah merumuskan prinsip dan menjelaskan gambaran suatu peristiwa, selain itu juga agar mahasiswa dapat mengklasifikasikan ide, gagasan atau peristiwa dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pembelajaran.

AECT (1977) organisasi yang bergerak dalam bidang teknologi pendidikan dan komunikasi, memaknai media sebagai semua bentuk yang digunakan untuk proses penyaluran informasi. Media pembelajaran adalah semua alat dan bahan yang dapat digunakan tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran, majalah dan sebagainya. Pengertian-pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa media dapat sebagai alat untuk mengajar, karena media merupakan alat yang digunakan untuk proses penyaluran informasi. Media mempunyai banyak macam-macam jenisnya salah satunya adalah komputer. Zaman sekarang komputer bukanlah barang yang istimewa, maka dari itu banyak aplikasi dari komputer yang berguna untuk menunjang pembelajaran sebagai media. *Microsoft Excel* adalah salah satu contoh aplikasi komputer yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran, terlebih lagi untuk perhitungan dan konsep. Karena aplikasi ini dapat membuat sebuah rumus, tabel, dan grafik, sehingga *Microsoft Excel* ini sangat cocok untuk digunakan sebagai salah satu sarana media pembelajaran.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: “Apakah hasil rancang-bangun media pembelajaran berbasis multimedia animasi berbasis aplikasi Autodesk Inventor yang dapat meningkatkan keterampilan generik sains dan penggunaan aplikasi *Microsoft Excel* yang dapat meningkatkan penguasaan konsep pada mata kuliah Kinematika dan Dinamika bagi calon guru SMK Program Studi Keahlian Teknik Mesin?”.

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka pertanyaan penelitian yang dikemukakan:

- 1) Bagaimana pengembangan multimedia animasi berbasis aplikasi *Autodesk Inventor* dapat meningkatkan keterampilan *generic sains* pada mata kuliah Kinematika dan Dinamika?

Ariyano, 2021

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI BERBASIS APLIKASI INVENTOR DAN APLIKASI EXCEL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP  
KINEMATIKA BAGI CALON GURU**

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

- 2) Bagaimana pengembangan aplikasi *Microsoft Excle* yang dapat meningkatkan penguasaan konsep mata kuliah Kinematika dan Dinamika?
- 3) Pada tingkat manakah peningkatan keterampilan generik sains mahasiswa yang menggunakan multimedia animasi berbasis aplikasi Autodesk Inventor mata kuliah Kinematika dan Dinamika?
- 4) Pada tingkat manakah peningkatan penguasaan konsep mahasiswa yang menggunakan multimedia animasi berbasis aplikasi *Microsoft Excle* mata kuliah Kinematika dan Dinamika?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran multimedia animasi berbasis Autodesk Inventor dan visual basis aplikasi *Microsoft Excle* yang mampu meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan generic sains mata kuliah Kinematika dan Dinamika bagi calon guru SMK Program Studi Keahlian Teknik Mesin. Aspek yang menjadi fokus dalam perancangan, pembuatan, dan pengembangan multimedia animasi ini, yaitu kehandalan produk sebagai sebuah sumber dan media belajar yang mudah dijangkau (*accessible*), mudah diajarkan (*teachable*), dan harga produk yang murah.

Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Menghasilkan multimedia berbasis Inventor yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk memfasilitasi mahasiswa dalam:
  - a) Menghasil gambar grafis sebagai diagram kinematis suatu mekanisme.sesuai dengan tuntutan genrik sain.
  - b) Menghasilkan gambar grafis (poligon) kecepatan secara otomatis untuk setiap posisi mekanisme (besar sudut  $\emptyset$ ) sesuai dengan tuntutan keterampilan generik sain.
  - c) Menghasilkan besar dan arah kecepatan secara otomatis berdasarkan poligon kecepatan sesuai dengan tuntutan keterampilan generik sain.
- 2) Menghasilkan media pembelajaran berbasis *visual basic* aplikasi *Microsoft Excle* untuk meningkatkan penguasaan konsep materi kecepatan pada kinematika.

Ariyano, 2021

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI BERBASIS APLIKASI INVENTOR DAN APLIKASI EXCEL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP  
KINEMATIKA BAGI CALON GURU**

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

- 3) Menganalisa katagori peningkatan keterampilan generik sains materi kecepatan pada kinematika dengan mengimplementasikan multimedia animasi berbasis aplikasi Autodesk Inventor
- 4) Menganalisa katagori peningkatan *penguasaan konsep* materi *kecepatan pada kinematika dengan mengimplemtasikan* aplikasi *Microsoft Excle*.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan media pembelajaran pada mata kuliah Kinematika dan Dinamika bagi mahasiswa calon guru SMK bidang keahlian mesin produksi yang dapat meningkatkan keterampilan generik sains dan penguasaan konsep. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis.

##### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi secara teoritis dalam memperkaya kajian tentang media pembelajaran. Multimedia animasi berbasis *Inventor* dan *Microsoft Excle* pada mata kuliah Kindin ini bermanfaat sebagai sumber belajar maupun sebagai media belajar.

##### **1.4.2. Manfaat Praktis**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat praktis bagi mahasiswa, dosen, dan lembaga:

- a) Bagi mahasiswa diharapkan dapat menjadi media belajar bagi yang mudah digunakan dan dicerna untuk belajar mandiri dengan keterampilan *generiksain* dan penguasaan konsep yang lebih baik.
- b) Bagi Dosen diharapkan menjadi media mengajar yang mudah digunakan dan diajarkan dengan keterampilan *generiksain* dan penguasaan konsep yang lebih baik.
- c) Bagi SMK diharapkan menjadi bahan pengayaan sumber dan media pengajaran yang nantinya bisa meningkatkan keterampilan *generiksain* dan penguasaan konsep dari siswa-siswinya.

Ariyano, 2021

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI BERBASIS APLIKASI INVENTOR DAN APLIKASI EXCEL  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP  
KINEMATIKA BAGI CALON GURU**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

- d) Bagi UPI diharapkan dapat menjadikan tambahan pengembangan pembelajaran, khususnya pada pengembangan sumber dan media belajar.

### **1.5 Struktur Organisasi Disertasi**

Sistematika penulisan di dalam disertasi ini yaitu:

- 1) Bab I Pendahuluan, pada bab ini berisikan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- 2) Bab II Kajian Pustaka, berisi mengenai deskripsi teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, penelitian terdahulu yang relevan, kerangka berpikir, dan hipotesis.
- 3) Bab III Metode Penelitian, terdiri dari metode dan desain penelitian, lokasi dan waktu penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, serta 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 dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran dari penulis setelah melakukan penelitian.