

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam menghadapi revolusi industri 4.0 ini, membawa banyak pengaruh positif terutama di bidang pendidikan. Di mana semua tengah berlomba untuk melakukan digitalisasi agar tidak terlindas teknologi yang terus berkembang. Begitu pula dalam hal pendidikan di Indonesia terkhusus di bangku perkuliahan. Mahasiswa harus lebih bijak dalam menggunakan teknologi sebagai sarana pendukung pembelajaran. Meskipun salah satu dampak era revolusi industri 4.0 adalah mengeluarkan biaya yang cukup tinggi, namun sangat penting guna mencapai pendidikan yang bermutu tinggi.

Perubahan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan ilmu teknologi yang semakin pesat dewasa ini telah perlu direspon oleh kinerja pendidikan yang profesional dan bermutu tinggi. Kualitas pendidikan yang demikian itu sangat diperlukan untuk mendukung terciptanya manusia yang cerdas dan terampil yang bisa bersaing serta terbuka di era global. Selain itu, kinerja pendidikan juga menuntut adanya pembenahan, pengembangan dan penyempurnaan terhadap aspek substansi yang mendukungnya, yaitu kurikulum dan tenaga profesional yang melaksanakan kurikulum tersebut.

Dengan di sahkan Perpres No. 20 Tahun 2018 tentang penggunaan tenaga kerja asing, jelas akan melemahkan lulusan perguruan tinggi yang nantinya akan bersaing di dunia kerja. Oleh karena itu institusi-institusi dalam negeri haruslah memikirkan solusi. Begitu juga lembaga pendidikan seperti Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan, khususnya pada Jurusan Pendidikan Teknik

Bangunan. Dengan pertimbangan agar lulusannya mampu bersaing dengan tenaga kerja pendatang, harus dipersiapkan secara matang, yaitu dengan pendalaman dan peningkatan capaian kompetensi.

Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan merupakan salah satu jurusan di Fakultas Teknik yang memiliki dua program studi yaitu Pendidikan Teknik Bangunan strata 1 (S1) dengan Teknik Sipil strata 1 (S1) dan Diploma 3 (D3). Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan selalu berusaha meningkatkan mutu Pendidikan dalam setiap perkuliahan yang dilakukan. Peningkatan mutu ini dilakukan dengan memberikan angket kepada mahasiswa melalui sistem informasi akademik masing-masing mahasiswa setiap semesternya.

Salah satu mata kuliah pada Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan adalah dasar survei dan pemetaan. Mata kuliah dasar survei dan pemetaan merupakan salah satu mata kuliah praktikum yang wajib diambil oleh mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Bangunan S1 Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan. Mata kuliah ini mengkaji tentang: dasar-dasar pengukuran tanah, alat ukur tanah, cara pengukuran peta, penggambaran peta hasil pengukuran, alat ukur tanah modern (teropong WI, To), pengukuran dengan alat modern dan perencanaan peta. Ada banyak kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa pada mata kuliah ini, salah satunya adalah penggunaan *total station*.

Total station merupakan perkembangan alat dari alat optis konvensional yaitu *theodolite*. Alat ini merupakan perpaduan antara alat ukur sudut dan jarak, yang dikemas secara elektronik dengan tampilan digital. Pada pekerjaan survei dan pemetaan, *total station* digunakan untuk memperoleh data dan informasi spasial yang pada umumnya disajikan dalam bentuk peta. Pekerjaan ini mencakup

tiga tahap yaitu tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data dan informasi, serta tahap penyajian data dan informasi. Namun penggunaan *total station* belum pernah digunakan untuk proses belajar mengajar maupun praktikum terhadap mahasiswa, dikarenakan keterbatasan alat dan bahan ajar yang belum tersedia.

Adanya masalah tersebut mahasiswa tidak mendapatkan *skill* dalam praktikum ini. Hal ini akan melemahkan daya saing mereka ketika terjun dalam dunia industri yang sesungguhnya. Tuntutan kompetensi penggunaan *total station* tersebut harus dipenuhi, agar pendidikan vokasi tetap relevan dengan dunia industri. Meskipun demikian, materi dasar survei dan pemetaan tidak dapat serta merta menghapus materi penggunaan alat optis konvensional. Kompetensi penggunaan *theodolite* sebagai alat ukur optis konvensional harus tetap dikuasai. Hal ini disebabkan oleh penguasaan alat ukur optis konvensional merupakan dasar pengetahuan yang penting. Selain itu, di beberapa sekolah kejuruan alat tersebut masih digunakan, meskipun sebagian besar industri dan pembangunan saat ini sudah beralih pada *total station*.

Adanya alokasi waktu praktikum yang tetap, selama ini muncul permasalahan. Apabila materi praktikum penggunaan *total station* ditambahkan, maka terlalu banyak mengurangi materi praktikum penggunaan alat optis konvensional. Selain itu, materi mengenai penggunaan *total station* juga tergolong kompleks. Hampir semua materi yang dikerjakan menggunakan *theodolite*, juga dapat dikerjakan menggunakan *total station*. Mulai dari pengukuran yang mudah seperti pengukuran sudut, beda tinggi, jarak titik, hingga pengukuran yang sulit seperti pengukuran poligon terbuka maupun tertutup, detail peta, *stake out* gedung, dan *stake out* jalan.

Pembelajaran yang masih menggunakan media papan tulis dan metode demonstrasi saat pembelajaran berlangsung membuat mahasiswa kurang paham. Hal ini akan mengakibatkan pembelajaran kurang menarik dan membosankan. Saat melakukan praktikum pengajar harus menyediakan media pembelajaran yang menarik agar setiap mahasiswa bisa memahami materi setelah melihat bahan ajar tersebut.

Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah modul. Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara lengkap dan sistematis yang modul memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu mahasiswa menguasai tujuan pembelajaran.

Sumber bahan ajar menggunakan modul mampu menjawab kebutuhan kurikulum yang mengedepankan pembelajaran *student centered*. Seperti yang dijelaskan oleh Andi Prastowo (2011: 106) modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia, agar dapat belajar secara mandiri dengan bantuan minimal bimbingan dari dosen. Dengan modul mahasiswa dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan materi pembelajaran pada masing-masing individu.

Dengan pengembangan modul ini diharapkan mahasiswa meningkatkan hasil belajar, dapat memahami dan mempunyai kompetensi tentang penggunaan *total station* untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa agar sesuai dengan kebutuhan tenaga terampil surveyor di industri. Adapun pembahasan isi pengembangan modul yang direncanakan lebih menekankan pada penggunaan alat *total station*, pengukuran poligon terbuka, pengukuran poligon tertutup, dan

pengolahan data di lapangan. Kehadiran modul *total station* juga diharapkan bisa memancing potensi potensi mahasiswa untuk lebih mengembangkan pengetahuannya tentang alat *total station* dan bisa belajar secara mandiri.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis merasa tertarik dan akan melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Dasar Survei Dan Pemetaan Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan yang semakin berkembang ditandai dengan adanya peralatan-peralatan praktikum survei baru yang semakin modern dan berkualitas seperti alat *total station* maka diperlukan orang atau laboran untuk bisa mengoperasikan alat *total station* tersebut.
2. Adanya alat *total station* pada laboratorium Mekanika Tanah jurusan Pendidikan Teknik Bangunan yang belum pernah digunakan dalam materi pembelajaran maupun praktikum pada mata kuliah dasar survei dan pemetaan.
3. Belum adanya modul pembelajaran penggunaan alat *total station* sebagai sarana belajar dan praktik pada mata kuliah dasar survei dan pemetaan
4. Diperlukan suatu modul pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dasar survei dan pemetaan yang dilengkapi dengan panduan atau pedoman pelaksanaan praktikum.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas menunjukkan adanya masalah yang timbul, mengingat keterbatasan penulis dalam hal waktu, tenaga dan biaya serta untuk membuat penelitian lebih terarah dan fokus, maka diperlukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah dalam pengembangan modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan adalah sebagai berikut :

1. Permasalahan hanya dibatasi pada pengembangan modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan pada penggunaan alat *total station* dengan sub CPMK3 yaitu memahami dan mampu menjelaskan pengukuran dan pemetaan.
2. Penggunaan modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan pada penggunaan alat *total station* di tujukan kepada mahasiswa yang mengontrak mata kuliah dasar survei dan pemetaan di jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan.
3. Materi modul pembelajaran ditentukan sesuai dengan RPS dasar survei dan pemetaan pada pertemuan ke-10 memahami tentang alat ukur *theodolitee*; pertemuan ke-11 memahami dan mampu melakukan pengukuran poligon terbuka; dan pertemuan ke-12 memahami dan mampu melakukan pengukuran poligon tertutup, di mana pada materi ini akan diubah dari alat *theodolitee* menjadi alat *total station*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka permasalahan penelitian dalam pengembangan modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan dapat di rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah validitas modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan pada penggunaan alat *total station* bagi mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan?
2. Bagaimanakah kelayakan modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan pada penggunaan alat *total station* yang dikembangkan sebagai modul pembelajaran bagi mahasiswa?

1.5 Tujuan Pengembangan Produk

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dalam pengembangan ini antara lain adalah :

1. Mendapatkan validasi modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan pada penggunaan alat *total station* bagi mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan.
2. Mendapatkan kelayakan modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan pada penggunaan alat *total station* yang dikembangkan sebagai modul pembelajaran bagi mahasiswa.

1.6 Manfaat Pengembangan Produk

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan hasil penelitian dan pengembangan dapat menambah wawasan serta mengembangkan pengetahuan mengenai cara pengembangan modul pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Hasil penelitian diharapkan dapat menambah pengetahuan penulis dan dapat mengembangkan modul pembelajaran yang akan dibuat serta dapat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Bangunan di Universitas Negeri Medan.

b. Bagi Mahasiswa

Dengan adanya produk pengembangan modul Dasar Survei dan Pemetaan pada penggunaan alat *total station* diharapkan bermanfaat bagi mahasiswa dalam proses pembelajaran yang lebih baik, serta dapat belajar secara mandiri pada penggunaan *total station* dengan sedikit bimbingan dan arahan dari dosen.

c. Bagi Dosen

Dengan diadakannya pengembangan modul dasar survei dan pemetaan pada penggunaan alat *total station* diharapkan nantinya dosen dapat meningkatkan efektivitas dalam mengajar dan dapat mengembangkan modul pembelajaran.

d. Bagi Jurusan

Dapat memberikan sumbangsih pengetahuan khususnya dalam peningkatan modul pembelajaran yang lebih menarik di Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan.

e. Bagi Pembaca

Dapat menjadi bahan kajian atau referensi bagi pembaca dan digunakan sebagai bahan penelitian yang relevan.

1.7 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Adapun spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan pada penggunaan alat *total station* ini adalah :

1. Ruang lingkup materi modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan pada penggunaan alat *total station* yaitu keselamatan kerja pada penggunaan alat *total station*, panduan penggunaan *total station*, pemasangan instrumen *total station*, pengukuran poligon terbuka, pengukuran poligon tertutup, pengolahan data, serta uji kompetensi mahasiswa.
2. Modul pembelajaran yang digunakan mempunyai kelebihan yaitu materi yang disajikan lebih lengkap dan menarik dikarenakan tampilan desain buku yang menarik.
3. Materi yang ada dalam modul *total station* sesuai dengan Rencana Pembelajaran Semester pertemuan ke 10, 11, dan 12 yang diajarkan di Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan.
4. Untuk evaluasi pada akhir materi pembelajaran terdapat tes formatif dan praktek.

1.8 Pentingnya Pengembangan

Penelitian pengembangan modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan pada penggunaan alat *total station* bagi mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan perlu dilakukan untuk dapat membantu dosen menyediakan modul pembelajaran dalam menjelaskan materi pelajaran yang memiliki peran penting dalam bidang keahlian produktif dan dunia kerja, sehingga

mahasiswa akan lebih mudah dalam memahami materi yang disampaikan dan tertarik untuk belajar mandiri.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1.9.1 Asumsi Pengembangan

Beberapa asumsi yang mendasari pengembangan modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan pada penggunaan alat *total station* bagi mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan adalah:

1. Semua mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan dapat mempelajari penggunaan alat *total station* menggunakan modul pembelajaran *total station* yang dibuat.
2. Dasar survei dan pemetaan merupakan mata pelajaran kompetensi keahlian (C3), di mana tujuan dari mata pelajaran dasar survei dan pemetaan untuk membekali mahasiswa pengetahuan dan keterampilan di bidang keahlian yang ditekuni agar mampu menjadi lulusan yang memiliki kompetensi dan siap bersaing di dunia kerja. Hal tersebut dapat dicapai dengan pembelajaran yang efektif dan aktif sehingga mahasiswa termotivasi untuk belajar mandiri mengenai materi yang diajarkan dengan menggunakan modul pembelajaran *total station*.
3. Dengan menggunakan modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan pada penggunaan alat *total station* dosen tidak perlu repot mengulangi materi yang sudah dijelaskan kepada mahasiswa.
4. Dengan pengembangan modul pembelajaran dasar survei dan pemetaan pada penggunaan alat *total station* yang didesain semenarik mungkin,

dapat membantu dosen dalam menyediakan modul pembelajaran serta mampu membantu mahasiswa dalam peningkatan hasil belajarnya.

1.9.2 Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan modul *total station* ini juga memiliki keterbatasan yaitu:

1. Materi yang digunakan dalam mata pelajaran dasar survei dan pemetaan masih terbatas hanya membahas tentang penggunaan alat *total station* pada materi pengukuran poligon terbuka, poligon tertutup, dan mengolah data pengukuran.
2. Soal-soal yang ada pada modul dikembangkan penulis berdasarkan materi yang ada di modul.
3. Validasi modul dilakukan hanya kepada ahli media, ahli materi, ahli bahasa dan pengguna melalui angket.