

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi digital dalam pendidikan mendorong perubahan besar dalam cara mahasiswa belajar, terutama pada pendidikan vokasi yang menuntut penguasaan teori dan praktik secara seimbang. Media pembelajaran yang interaktif dan mudah diakses menjadi semakin penting karena dapat membantu peserta didik memahami materi secara lebih dinamis, menarik, dan mandiri. E-book interaktif termasuk salah satu bentuk media yang mampu memadukan teks, gambar, audio, video, dan navigasi yang mendukung keterlibatan aktif pengguna dalam belajar (Hesti Lestari & Karolina, 2024).

Selain itu, jurnal tentang e-book interaktif menunjukkan bahwa media ini mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih holistik karena pengguna dapat berinteraksi langsung dengan fitur-fitur yang disediakan. Penelitian pengembangan e-book interaktif berbasis Android pada pelatihan TIK juga menegaskan bahwa media seperti ini memperoleh respons positif dari pengguna dan dinilai layak untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Temuan tersebut memperkuat alasan bahwa media digital interaktif relevan diterapkan pada materi pengoperasian mesin CNC VMC 500 (Hesti Lestari & Karolina, 2024).

Media pembelajaran konvensional seperti buku teks dan ceramah sering gagal menyampaikan konsep abstrak CNC, seperti simulasi toolpath dan G-code, sehingga mahasiswa kesulitan menghubungkan teori dengan praktik. Penelitian oleh (Albet Maydiantoro, 2021). Oleh karena itu, kebutuhan akan bahan ajar digital yang menyajikan video, animasi, dan simulasi semakin mendesak untuk mendukung pembelajaran mandiri di luar kelas (Sakuri et al., 2024).

Kurangnya akses media fleksibel menyebabkan rendahnya efektivitas belajar mandiri, di mana mahasiswa hanya bergantung pada sesi

lab terbatas. Transisi ke *Web Book Creator* praktis dan bebas di aksesdimana saja akan mengatasi kekosongan ini dengan fitur replay dan video (Cheng & Wang, 2022).

Pendidikan vokasi butuh media yang tak hanya informatif tapi bebas di akses dimana saja, seperti *Web Book Creator* dengan gambar dan video untuk proses machining. Pendidikan vokasi di Indonesia, khususnya pendidikan teknik mesin, menghadapi tantangan serius dalam menjembatani teori dan praktik industri, di mana mahasiswa sering kesulitan memahami konsep kompleks seperti pemesinan CNC akibat keterbatasan akses lab dan media konvensional. Pandemi memperparah ini, dengan banyak SMK dan perguruan tinggi bergantung pada sesi tatap muka terbatas, menyebabkan rendahnya motivasi belajar mandiri. Penelitian nasional menunjukkan bahwa tanpa inovasi digital, kompetensi lulusan teknik mesin hanya capai 60-70% tuntutan Industry 4.0 (Assiddiqi et al., 2025).

Pendidikan teknik mesin menghadapi kesulitan menjembatani teori dan praktik industri, diperburuk pandemi, dengan kompetensi lulusan hanya 60-70% sesuai Industry 4.0. Media konvensional gagal menyampaikan konsep abstrak seperti toolpath dan G-code, sehingga mahasiswa bergantung pada sesi lab mingguan yang tidak mencukupi. Penelitian pendukung seperti (Albet Maydiantoro, 2021) dan (Sakuri et al., 2024) membuktikan *Web Book Creator* interaktif dapat meningkatkan pemahaman hingga 83%.

Namun, pada kenyataannya pembelajaran pengoperasian mesin CNC masih sering bergantung pada manual book dan penjelasan dosen, sehingga mahasiswa belum tentu dapat mengulang materi secara fleksibel di luar kelas. Materi yang kompleks seperti keselamatan kerja, pengenalan komponen mesin, dan langkah pengoperasian membutuhkan penyajian yang runtut serta dukungan visual yang memadai. Karena itu, pengembangan e-book pengoperasian mesin CNC VMC 500 berbasis *Web Book Creator* menjadi penting agar mahasiswa memperoleh bahan ajar digital yang lebih sistematis, menarik, dan sesuai kebutuhan pembelajaran

(Yayi & Yuliana, 2019).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan utama yang menjadi fokus penelitian ini, yaitu:

1. Belum optimalnya pemanfaatan teknologi interaktif dalam proses pembelajaran vokasi, khususnya pada mata pelajaran teknik yang membutuhkan simulasi dan praktik nyata.
2. Media pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional dan kurang interaktif, sehingga belum mampu membantu mahasiswa memahami konsep pemesinan CNC secara mendalam.
3. Akses mahasiswa Universitas Negeri Jakarta terutama Rumpun Mesin untuk bahan ajar yang lengkap, mudah dipahami, dan dapat diakses secara fleksibel di luar jam kuliah masih terbatas.
4. Dibutuhkan *e-book* tentang mesin CNC PU- VMC 500 yang dapat meningkatkan pengetahuan dan praktik.

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian lebih terfokus dan terarah, maka penelitian ini memiliki batasan masalah adalah *e-book* yang dikembangkan berbasis *Web Book Creator* digital yang menyajikan cara pengoperasian mesin CNC PU - VMC 500.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengembangan *e-book* berbasis *Web Book Creator* yang praktis dan layak serta bebas di akses dimana saja untuk cara pengoperasian mesin CNC PU-VMC 500?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, tujuan penelitian ini adalah pengembangan *e-book* berbasis *Web Book Creator* yang praktis dan layak serta bebas di akses dimana saja untuk instruksi kerja mesin CNC PU –

VMC 500 dengan materi cara pengoperasian mesin CNC PU – VMC 500.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa Fakultas Teknik Jakarta

Memudahkan akses dan pemahaman materi cara pengoperasian mesin CNC PU - VMC 500 secara mandiri dan praktis, sehingga meningkatkan kompetensi praktis dan teoritis mereka.

2. Bagi dosen dan tenaga pengajar

Menyediakan media pembelajaran yang inovatif dan mudah digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.

3. Bagi Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Mendukung pengembangan metode pembelajaran berbasis teknologi digital yang selaras dengan perkembangan industri dan kebutuhan pendidikan teknik mesin masa kini.

4. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi

Memberikan kontribusi dalam pengembangan *e-book* khususnya di bidang teknik mesin dan teknologi manufaktur berbasis *Web Book Creator*

Intelligentia - Dignitas