

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN PENGEMBANGAN - (FAKULTAS)**



JUDUL PENELITIAN

**PENGEMBANGAN MODUL MENYELENGGARAKAN
PENDIDIKAN DAN PELATIHAN (KODE UNIT
M.71INS02.007.1) UNTUK PEMBUKAAN PROGRAM
STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR
(PSPPI) FT UNNES**

TIM PENGUSUL

Dr. Ir. Basyirun, M.T., IPM., ASEAN Eng. NIDN 0024096805
Dr Heri Yudiono S. Pd., M. T NIDN 0019038003
Dr Hadromi S. Pd., M. T NIDN 0002019004

MAHASISWA:

Marchana Ryan Nur Kahfi NIM 5202417078
Eko Sutrisno NIM 5202417022
Miftachul Ulum NIM 5202417032

Dibiayai oleh:

Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Negeri Semarang
Nomor: DIPA-023.17.2.677507/2022, tanggal 17 November 2021, sesuai dengan
Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Pengembangan Dana DIPA FT UNNES Tahun 2022
Nomor 10.13.4/UN37/PPK.4.5/2022, tanggal 13 April 2022

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Maret 2022**

HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN PENGEMBANGAN (FAKULTAS)

1. Judul Penelitian : Pengembangan Modul Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan (Kode Unit M.71INS02.007.1) Untuk Pembukaan Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur (PSPPI) FT UNNES

2. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. Basyirun, S.Pd., M.T., IPM., ASEAN Eng.
 - b. NIP/NIDN : 196809241994031002/0024096805
 - c. Pendidikan : S3 PTK Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)
 - d. Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Mesin
 - e. Alamat Surel (e-mail) : basyirun@mail.unnes.ac.id

3. Anggota Peneliti (1)
 - a. Nama Anggota : Dr. Heri Yudiono S. Pd., M. T
 - b. NIP/NIDN : 196707261993031003/0026076712
 - c. Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin (PTM)
 - d. Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Mesin

4. Anggota Peneliti (2)
 - a. Nama Anggota : Dr. Hadromi, S.Pd., M. T
 - b. NIP/NIDN : 196908071994031004/ 0007086906
 - c. Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif (PTO)
 - d. Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Mesin

5. Kerjasama dengan institusi lain
 - a. Nama Institusi : -
 - b. Alamat : -
 - c. Telepon/Fax/E-mail : -

6. Mahasiswa yang Terlibat : (3 Orang)
 - a. Nama / NIM : Marchana Ryan Nur Kahfi / 5202417078
 - b. Nama / NIM : Eko Sutrisno / 5202417022
 - c. Nama / NIM : Miftachul Ulum / 5202417032

7. Staff Pendukung Penelitian : 1 orang, Nama: Ambar
8. Alumni yang Terlibat : -
9. Biaya yang Diperlukan :
a. Sumber dari LPPM
UNNES : Rp 15.000.000,-
b. Sumber Lain : -
Jumlah : Delapan Juta Rupiah

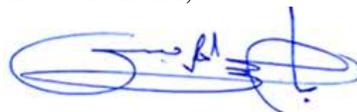
Mengetahui,
Dekan FT UNNES,



Prof. Dr. Nur Qudus, M.T., IPM
NIP 196911301994031001

Semarang, 06 Agustus 2022

Ketua Peneliti,



Dr. Ir. Basyirun, S.Pd., M.T., IPM., ASEAN Eng
NIP 196809241994031002

Menyetujui:
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, UNNES

Prof. Dr. R Benny Riyanto, S.H., M.Hum., CN.
NIP. 196204101987031003

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN PENGEMBANGAN (FAKULTAS)	i
DAFTAR ISI	iii
RINGKASAN	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I LATAR BELAKANG	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Tujuan Khusus	2
C. Urgensi Penelitian	2
D. Spesifikasi Khusus Skema Penelitian Pengembangan (Fakultas) ...	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. <i>State Of The Art</i>	4
B. Peta Jalan (<i>Road Map</i>)	9
BAB III METODE PELAKSANAAN	12
A. Model Pengembangan	12
B. Prosedur Pengembangan	13
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	15
A. Pengembangan Modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin	15
1. Hasil Penelitian	15
2. Pembahasan	30
B. Wujud Modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin	Error! Bookmark not defined.
1. Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
2. Pembahasan	Error! Bookmark not defined.

C. Modul Dikembangkan yang Pelaksanaannya Menggunakan Sistem Daring yang Memenuhi Kualifikasi Valid, Reliabel, dan Layak Untuk Digunakan	44
1. Validitas Modul Sistem Daring.....	45
2. Reliabilitas Modul Sistem Daring.....	46
3. Kelayakan Penggunaan Modul Sistem Daring.....	47
BAB V BAB SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	53
A. Simpulan Tentang Produk.....	53
B. Keterbatasan Hasil Penelitian	
54 Error! Bookmark not defined.	
C. Implikasi Hasil Penelitian	55
D. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57

RINGKASAN

1. TIM PENGUSUL :

Dr. Ir. Basyirun, M.T., IPM., ASEAN Eng.	NIDN 0024096805
Dr. Heri Yudiono S. Pd., M. T	NIDN 0026076712
Dr. Hadromi, S.Pd., M. T	NIDN 0007086906

Mahasiswa :

Marchana Ryan Nur Kahfi	NIM 5202417078
Eko Sutrisno	NIM 5202417022
Miftachul Ulum	NIM 5202417032

2. Nama Mitra : -

3. Jenis Penelitian : *Research and Development*

4. Judul Penelitian : Pengembangan Modul Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan (Kode Unit M.71INS02.007.1) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin. **Dana yang diusulkan Rp 15.000.000,-** (Lima Belas Juta Rupiah)

Latar belakang penelitian ini adalah salah satu persiapan pembukaan Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur (PSPPI) FT UNNES. Selanjutnya penyusunan modul dianggap salah satu variabel kelancaran dalam pelaksanaan Prodi secara optimal, sehingga diharapkan kebutuhan akan jumlah insinyur di Indonesia setiap tahunnya dapat terpenuhi. Adapun **tujuan** penelitian ini adalah mendapatkan modul Unit M.71INS02. 007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur khususnya Teknik Mesin berdasarkan Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang penetapan SKKNI. Diharapkan modul ini dapat digunakan sebagai referensi bahan ajar dalam menyelenggarakan PSPPI khususnya bidang Teknik Mesin secara reguler. Selanjutnya **tahapan metode penelitian** yaitu melakukan riset awal melalui studi pustaka dan analisa kajian kritis terhadap SKKNI yang dimaksud terdiri dari 2 elemen kompetensi dan 13 kriteria unjuk kerja. Kemudian dilakukan pengembangan dengan penyusunan modul berdasarkan Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara Nomor 5 Tahun 2009 Tentang Pedoman Penulisan Modul Pendidikan dan Latihan. Selanjutnya dilakukan dimintai pendapat para ahli untuk menilai sehingga modul memenuhi kualifikasi valid, reliabel, praktis dan terlaksana dengan baik. **Luaran yang ditargetkan** yaitu modul yang dikembangkan berisi uraian materi, latihan, rangkuman, evaluasi, tindak lanjut dan umpan balik yang disusun secara menarik dan tersistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan serta mempunyai **TKP** (Tingkat Kesiapterapan Teknologi) yang memenuhi kriteria kualifikasi valid, reliabel, praktis dan terlaksana dengan baik. Hasil analisis data validitas

modul sebesar 0,85 dengan kualifikasi valid, reliabilitas modul sebesar 0,74 dengan kualifikasi reliabel, persentase kelayakan dari ahli materi sebesar 86% dengan kualifikasi sangat layak, dan persentase kelayakan dari ahli media sebesar 90% dengan kualifikasi sangat layak, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan modul yang yang pelaksanaannya menggunakan sistem daring dapat digunakan untuk proses pembelajaran PSPPI Teknik Mesin secara reguler. Saran dari penelitian ini adalah perlunya pengembangan lebih lanjut untuk modul ini agar semakin layak digunakan sebagai salah satu bahan pembelajaran PSPPI Teknik Mesin secara reguler.

Kata Kunci: *PSPPI, Kode Unit M.71INS02.007.1, Pendidikan dan Pelatihan, Modul.*

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Penilaian Validitas Modul	23
Tabel 2. Hasil Penilaian Reliabilitas Modul.....	25
Tabel 3. Hasil Penilaian Ahli Materi.....	26
Tabel 4. Hasil Penilaian Ahli Media	27
Tabel 5. Revisi Desain.....	28
Tabel 6. Hasil Koefisien Validitas Modul.....	46
Tabel 7. Hasil Penilaian Reliabilitas Modul.....	47
Tabel 9. Hasil Penilaian Ahli Materi.....	51
Tabel 9. Hasil Penilaian Ahli Media	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bidang Inovasi Pendidikan Berkualitas & Berkarakter	10
Gambar 2. Inovasi Pendidikan dan Berkualitas	11
Gambar 3. Bidang Sumber Daya & Peningkatan Kualitas Hidup	11
Gambar 4. Langkah-Langkah Menggunakan Model <i>Research and Development</i>	12
Gambar 5. Prosedur Pengembangan Pada Penelitian dan Pengembangan Modul	14
Gambar 6. Rancangan Awal Modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin	22
Gambar 7'. Materi Sebelum Perbaikan	29
Gambar 8. Materi Setelah Perbaikan	29
Gambar 9. Sampul Sebelum Perbaikan	30
Gambar 10. Sampul Setelah Perbaikan	30
Gambar 11. Daftar Referensi Sebelum Perbaikan	30
Gambar 12. Daftar Referensi Setelah Perbaikan	30
Gambar 13. Halaman Sampul	35
Gambar 14. Kata Pengantar	36
Gambar 15. Daftar Isi	36
Gambar 16. Daftar Informasi Visual	36
Gambar 17. Petunjuk Penggunaan Modul	37
Gambar 18. Latar Belakang	38
Gambar 19. Deskripsi Singkat	38

Gambar 20.	EK dan Kinerja.....	39
Gambar 21.	Kegiatan Pembelajaran dan Uraian Materi	39
Gambar 22.	Kegiatan Pembelajaran 1.....	40
Gambar 23.	Kegiatan Pembelajaran 2.....	40
Gambar 24.	Kegiatan Pembelajaran 3.....	40
Gambar 25.	Kegiatan Pembelajaran 4.....	40
Gambar 26.	Kunci Jawaban	41
Gambar 27.	Daftar Pustaka	41
Gambar 28.	Glosarium	42

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Latar belakang penelitian ini adalah salah satu persiapan pembukaan Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur (PSPPI) FT UNNES. Selanjutnya penyusunan modul dianggap salah satu variabel kelancaran dalam pelaksanaan Prodi secara optimal. Penyelenggaraan Pendidikan Profesi Insinyur secara reguler di bidang teknik mesin, belum terdapat sistem pembelajaran yang tersistematis khususnya dalam pengadaan bahan ajar berupa modul. Belum adanya modul pembelajaran Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin berdampak kepada mahasiswa atau peserta PSPPI tidak bisa menguasai kompetensi keinsinyuran secara optimal.

Selanjutnya, Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang Penetapan SKKNI Bidang Teknik Mesin ada beberapa unit kompetensi: 1) Melaksanakan kode etik insinyur dan etika profesi keinsinyuran teknik mesin; 2) Memiliki kemampuan berkomunikasi bekerja sebagai insinyur teknik mesin profesional; 3) Melakukan kegiatan manajemen usaha praktik keinsinyuran; 4) Mengerjakan perencanaan atau perancangan keinsinyuran bidang teknik mesin; 5) Mengerjakan penelitian, pengembangan dan komersialisasi hasil penelitian di bidang teknik mesin; 6) Menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin; 7) Mengelola bahan baku dan komponen; 8) Mengerjakan proses produksi dan manufaktur; 9) Melaksanakan pekerjaan konstruksi/instalasi bidang teknik mesin; 10) Melaksanakan manajemen

pengelolaan aset/barang modal; 11) dan 12) Mengelola rantai Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin yang standar dan bersifat mendukung pelaksanaan Pendidikan Program Profesi Insinyur tersebut.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini dibatasi pada "Pengembangan Modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin". Modul tersebut disusun berdasarkan Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara Nomor: 5 Tahun 2009 Tentang Pedoman Penulisan Modul Pendidikan dan Latihan.

B. Tujuan Khusus

1. Mendapatkan modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin berdasarkan Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang penetapan SKKNI.
2. Mendapatkan pengembangan modul yang pelaksanaannya menggunakan sistem *online* dengan kualifikasi valid, reliabel, praktis dan terlaksana.

C. Urgensi Penelitian

1. Kebutuhan akan Sumber Daya Manusia (SDM) Insinyur di Indonesia yang masih tinggi belum dapat terpenuhi.
2. Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), maka tenaga keprofesian termasuk insinyur harus memiliki sertifikat *ASEAN Chartered Professional Engineer (ACPE)*, sertifikat *Registered Foreign Professional Engineer (RFPE)*, serta sertifikat *National Registered Engineer (NRE)* yang berlaku dan diakui di

masing-masing negara untuk memasuki pasar tenaga kerja keinsinyuran di wilayah *ASEAN*.

D. Spesifikasi Khusus Skema Penelitian Pengembangan (Fakultas)

Spesifikasi dari produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini yaitu:

1. Keunggulan penelitian FT UNNES, salah satunya menghasilkan Modul yang dikembangkan sesuai dengan materi pada Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin dengan 13 kriteria unjuk kerja yang tercantum dalam Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang Penetapan SKKNI.
2. Bermuara pada hilirisasi hasil penelitian dalam bentuk modul yang dikembangkan digunakan sebagai sumber belajar peserta PSPPI Teknik Mesin secara mandiri dan fleksibel.
3. Modul yang dikembangkan memenuhi kualifikasi valid, reliabel, praktis dan terlaksana dengan baik.
4. Modul yang dikembangkan berisi uraian materi, latihan, rangkuman, evaluasi, tindak lanjut dan umpan balik yang disusun secara menarik dan tersistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.
5. Dalam proses pengukuran TKT, hasil penelitian ini berada di level TKT 7-9.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. State Of The Art

Sebelum penelitian ini dilakukan, sudah ada beberapa peneliti yang melakukan penelitian-penelitian terkait pengembangan bahan ajar dan modul di lembaga pendidikan, antara lain:

1. Penelitian yang telah dilakukan oleh Husnul Ansaqi (2020) dengan judul “Pengembangan E-Modul *Overhaul* Blok Silinder Mesin Diesel Untuk Meningkatkan Kompetensi Pengetahuan Cara *Overhaul* Pada Mata Kuliah Praktik Motor Bensin dan Diesel” menyimpulkan bahwa E-modul yang telah dikembangkan memberikan pengaruh bagi peningkatan pengetahuan yang signifikan serta dinyatakan layak untuk digunakan sebagai pendukung kegiatan belajar mandiri bagi mahasiswa. Relevansi penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah mengembangkan modul yang pelaksanaannya secara *online* di bidang teknik mesin.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Hariani (2009) dengan judul “Pengembangan Modul Perkecambahan Biji Berbasis Kontekstual, menyimpulkan bahwa modul Pembelajaran yang telah dikembangkan dinilai efektif, terbukti dengan meningkatnya hasil belajar mahasiswa. Relevansi penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah dikembangkannya bahan ajar berupa modul.
3. Penelitian yang telah dilakukan Ika Kustiani dan Dikpride Despa (2019) dengan judul “Persepsi Peserta Program PSPPI Unila Mengenai Aplikasi Pembelajaran Daring” menyimpulkan bahwa perkuliahan dengan menggunakan sistem pembelajaran daring dapat membantu mahasiswa peserta

PSPPI dalam mengakses PSPPI dengan mudah dan efisien saat kondisi mahasiswa terkendala oleh jarak dan waktu. Terlebih lagi proses pembelajaran dan jadwal untuk mengakses yang cukup fleksibel akan sangat membantu peserta PS PPI yang mayoritas merupakan tenaga profesional yang masih aktif dalam berkarir. Relevansi penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah membahas tentang pembelajaran PSPPI secara *online/daring*.

4. Widi Asih Nurhajati dan Bachtiar Sjaiful Bachri (2017) dengan judul penelitian "Pengembangan Kurikulum Pendidikan dan Pelatihan (DIKLAT) Berbasis Kompetensi Dalam Membangun Profesionalisme Pegawai Negeri Sipil (PNS)" menjelaskan bahwa dalam mengatasi masalah kesenjangan kompetensi yang dimiliki PNS, maka dibutuhkan pendidikan dan latihan berbasis kompetensi. Kurikulum diklat berbasis kompetensi sebagai komponen diklat berbasis kompetensi akan memberikan arah yang jelas terhadap program diklat sehingga profesionalisme PNS dapat meningkat serta kesenjangan kompetensi dapat terjembatani. Relevansi penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah dikembangkannya sistem pembelajaran pendidikan dan latihan.
5. Penelitian yang telah dilakukan oleh Michaelcui Albertus Wijaya Tampubolon, dkk (2017) dengan judul "Pengembangan *E-Module* Konstruksi Bangunan Pada Kompetensi Dasar Menerapkan Spesifikasi Dan Karakteristik Kayu" didapati bahwa tingkat pemahaman dan penguasaan materi oleh peserta didik setelah menggunakan *e-module* lebih baik daripada peserta didik yang tidak menggunakan *e-module*. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan adanya selisih nilai rata-rata *postest* antara peserta didik yang menggunakan *e-module* dengan

peserta didik yang tidak menggunakan *e-module*. Maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik yang menggunakan *e-module* mempunyai tingkat pemahaman dan penguasaan materi yang lebih baik daripada peserta didik yang tidak menggunakan *e-module*. Relevansi penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah mengembangkan modul yang pelaksanaannya secara *online*.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Linda Rakhmawati (2017) dengan judul “Pengembangan E-Modul Diklat Teknis Analisa Jabatan Materi Dasar-Dasar Analisis Jabatan Di Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Daerah (BPSDMD) Provinsi Jawa Tengah” menyimpulkan bahwa setelah melalui beberapa tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi serta evaluasi produk (model pengembangan ADDIE), maka pengembangan e-modul untuk kegiatan Diklat Teknis Analisa Jabatan dengan materi Dasar-dasar Analisis Jabatan dinyatakan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil angket tanggapan peserta diklat dengan presentase rata-rata 60% (baik), hasil validasi media dan validasi ahli materi dengan persentase masing-masing 89 % (sangat layak) dan 97,5% (sangat layak), maka E-modul dapat dikatakan layak untuk digunakan. Relevansi penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah dikembangkannya modul pendidikan dan latihan dengan sistem *online*.
7. Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Helna Satriawati (2015) dengan judul “Pengembangan E-modul Interaktif sebagai Sumber Belajar Elektronika Dasar Kelas X SMKN 3 Yogyakarta” menyimpulkan bahwa kualitas dari E-modul

interaktif elektronika dasar di SMKN 3 Yogyakarta layak digunakan sebagai sumber pembelajaran. Relevansi penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah pada pengembangan media pembelajaran berupa modul yang pelaksanaannya secara *online*.

8. Penelitian yang dilakukan oleh Bait Syaiful Rijal (2014) dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik Perakitan dan Instalasi Komputer sebagai Sumber Belajar untuk Kelas X SMK Piri 1 Yogyakarta” menunjukkan bahwa pengembangan modul elektronik perakitan dan instalasi komputer dinyatakan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Relevansi penelitian tersebut dengan penelitian ini ialah pada pengembangan modul yang pelaksanaannya secara online atau menggunakan perangkat elektronik.
9. Penelitian yang dilakukan oleh Amanda K. Sharp dan Anne M. Brown dengan judul “*Strategies for Enhancing Remote Biophysical Education: Development of Module Based Training Series*” menjelaskan bahwa pengembangan seri pelatihan berbasis modul dirasa efektif dalam menunjang pembelajaran jarak jauh di masa pandemi COVID-19. Pengembangan pelatihan berbasis modul bagi mahasiswa bertujuan untuk memperkenalkan dan memperkuat pemahaman di literasi data, dasar-dasar biokimia, biofisika, dan ilmu komputer, dan metode penelitian biofisika berbasis komputasi. Modul mudah digunakan, memungkinkan untuk melakukan analisis data, berkontribusi kepada siswa yang terlibat dalam analisis yang lebih mendalam di dalam pengalaman penelitian, dan bisa lebih meningkatkan dan membuka bidang akademik untuk pendidikan biofisika. Relevansi penelitian tersebut dengan

penelitian ini ialah pada pengembangan modul pelatihan yang pelaksanaannya secara online atau menggunakan perangkat elektronik.

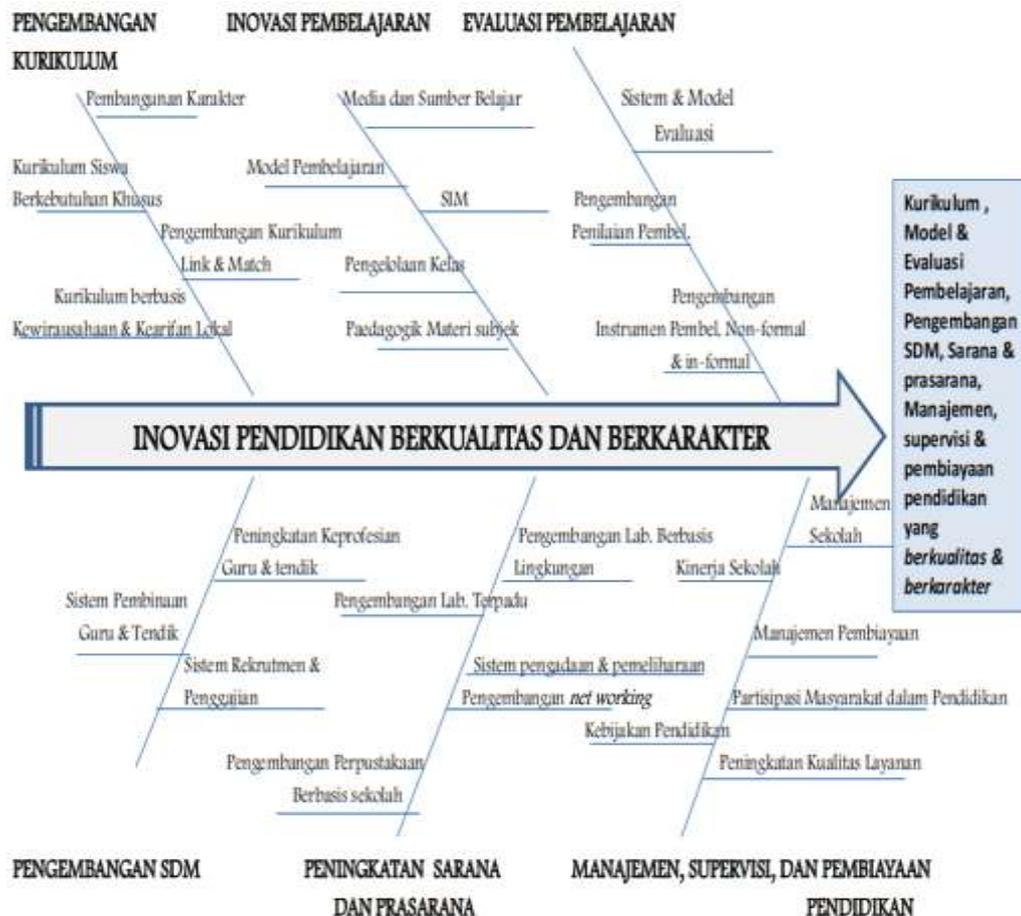
10. Penelitian yang dilakukan oleh Alekseevich, dkk (2012) dengan judul “*Engineering Education Technique based on Professional Activity Imitation*” menjelaskan bahwa *Professional Activity Imitation Education Technique (PAIET)* atau Pendidikan Imitasi pada Kegiatan Profesional Teknik merupakan teknik baru untuk pelatihan calon insinyur dimana dilaksanakan proses pembelajaran sebagai pembentukan pelatihan yang setara dengan kegiatan profesional spesialis setelah lulus. Mahasiswa dilibatkan langsung dalam proses ilmiah dan merancang pekerjaan, serta sesi pembelajaran agar mereka mendapatkan pengalaman dan keterampilan dari kegiatan rekayasa secara nyata. Tujuan utama dari program ini adalah penguasaan metodologi kegiatan kreatif dengan bantuan mata pelajaran lingkungan, intensifikasi pertukaran informasi dan transfer keterampilan profesional kepada mahasiswa dari dosen, spesialis, dan dari siswa senior hingga junior. Program ini dirasa efektif karena selama 6 tahun terakhir, siswa yang belajar dengan sistem *PAIET* menerima 8 gelar diploma tingkat 1 dan 2 dalam kompetisi ilmuwan muda. Dua siswa dianugerahi perjalanan ke misa internasional konferensi spektrometri. Sebelas artikel diterbitkan dalam jurnal ilmiah dengan partisipasi mereka. Relevansi penelitian tersebut dengan penelitian ini ialah pada pengembangan program dan media pembelajaran bagi mahasiswa program profesi insinyur.

Secara umum perbedaan di atas dengan penelitian ini ialah dikembangkannya modul yang pelaksanaannya secara online pada unit

M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin.

B. Peta Jalan (*Road Map*)

Dihubungkan dengan Rencana Strategis 2015- 2019 LP2M UNNES, maka penelitian ini terkait dengan **inovasi pendidikan berkualitas dan berkarakter**. Pada sub bagiannya yaitu **pada inovasi pembelajaran khususnya model pembelajaran** (Gambar 1), dalam hal ini dikhususkan pada PSPPI. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan sumbangsih mendapatkan kompetensi ke Insinyuran Teknik Mesin dan modulnya yang memenuhi kriteria valid, reliabel dan praktis



Gambar 1. Bidang Inovasi Pendidikan Berkualitas & Berkarakter

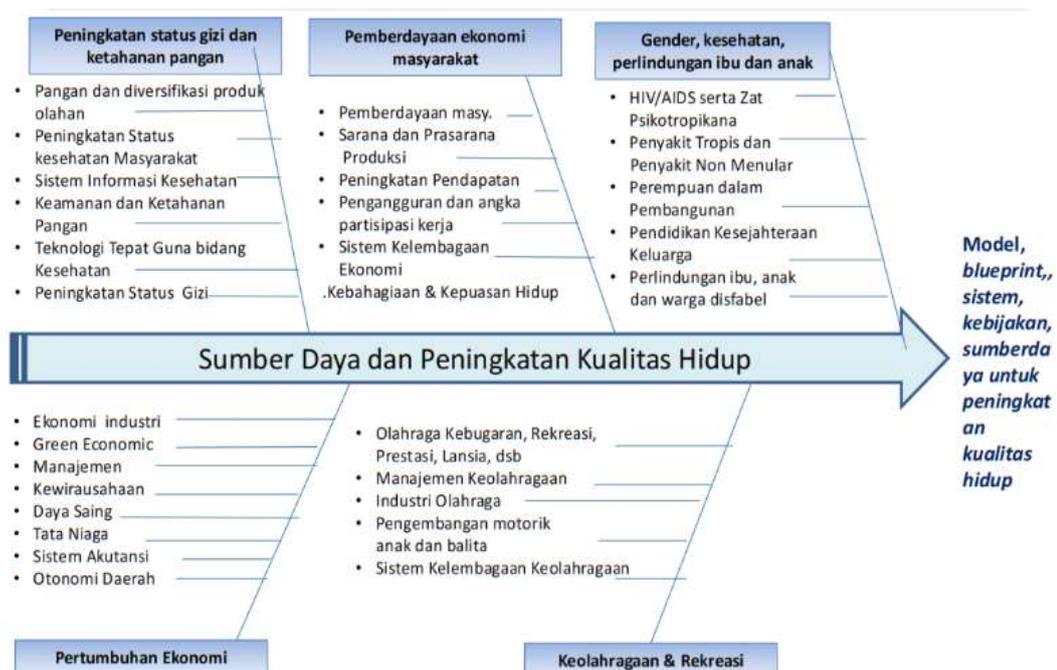
Selanjutnya pada Renstra lainnya erat kaitannya dengan **peningkatan sumber daya dan kualitas hidup** (Gambar 2) yang berdampak pada pertumbuhan ekonomi. Kaitannya yaitu dengan adanya penangan SDM yang berangkat dari penelitian, maka berdampak pada peningkatan sumber daya dan kualitas hidup. Selanjutnya pengembangan kompetensi ke Insinyuran Teknik Mesin mampu memenuhi Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang penetapan SKKNI.

Kemudian calon Insinyur Teknik Mesin mampu memahami dan melaksanakan proses PSPPI dengan hasil yang baik sehingga bisa mendapatkan Insinyur yang kompeten. Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin

diharapkan dapat meningkatkan kompetensi yang berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja calon insinyur teknik mesin dalam melakukan analisis kebutuhan pendidikan dan pelatihan (merencanakan, melaksanakan, dan mengelola pendidikan dan pelatihan di bidang keinsinyuran teknik mesin) sehingga kebutuhan akan jumlah insinyur di Indonesia setiap tahunnya dapat terpenuhi.



Gambar 2. Inovasi Pendidikan Berkualitas dan Berkarakter

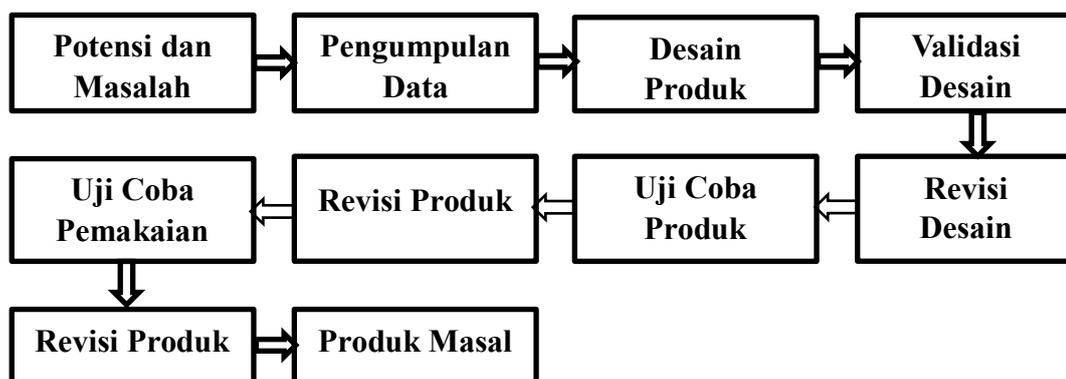


Gambar 3. Bidang Sumber Daya & Peningkatan Kualitas Hidup

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin dengan menggunakan model penelitian dan pengembangan (*Research and Developmen*). Agar mampu menghasilkan produk yang baik, maka perlu menggunakan metode penelitian yang bersifat menganalisis kebutuhan serta dapat menilai keefektifan produk, sehingga diharapkan produk dapat berfungsi sesuai dengan tujuan pengembangannya. Oleh karena itu diperlukan prosedur pengembangan yang disusun secara sistematis dalam melakukan model penelitian ini. Langkah-langkah dalam melakukan penelitian dan pengembangan (*Research and Developmen*) menurut Borg and Gall yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono (2017: 409) ditunjukkan pada Gambar 4 berikut.



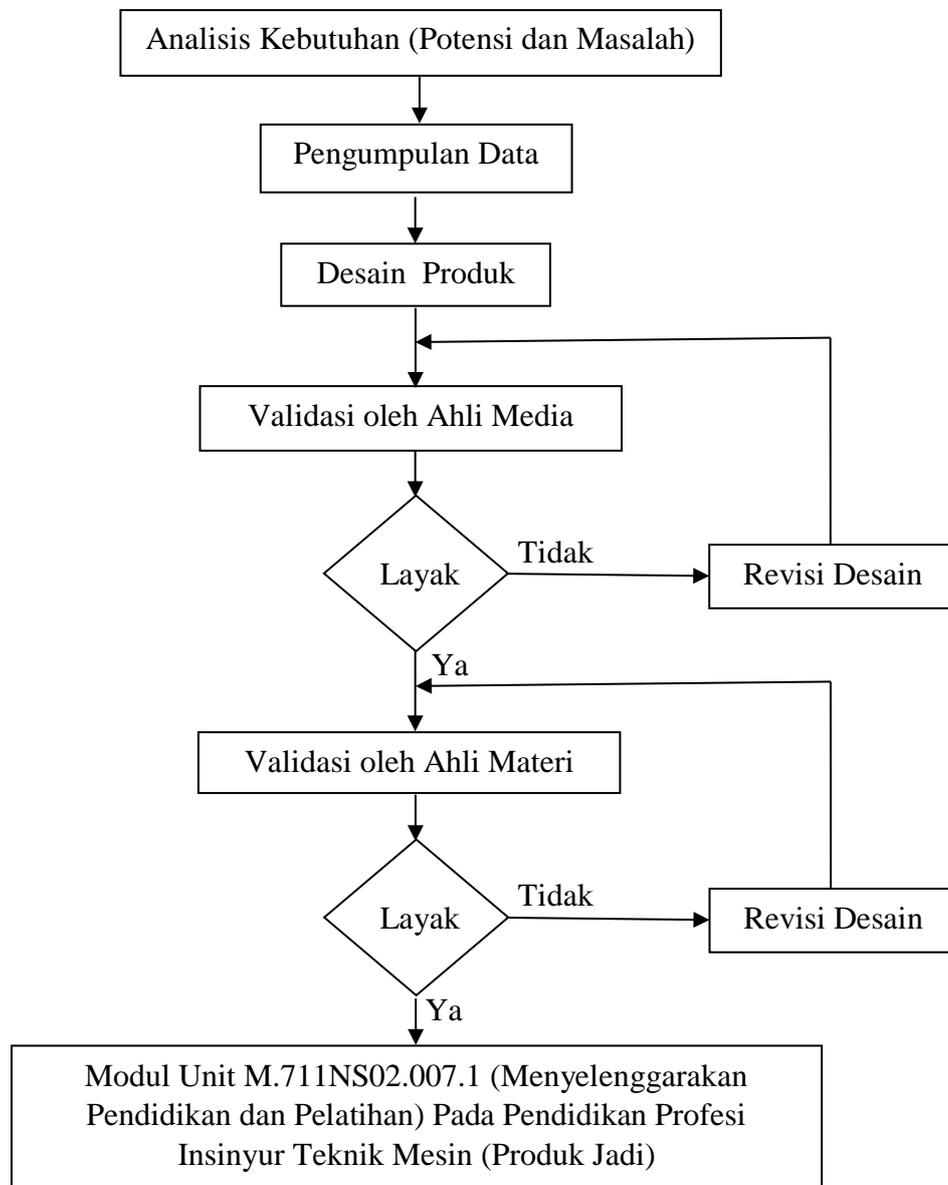
Gambar 4. Langkah-Langkah Menggunakan Model *Research and Development*

Penelitian ini mengacu pada model penelitian dan pengembangan (*Research and Developmen*) menurut Borg and Gall yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono (2017: 409) yang terdiri dari 10 langkah pengembangan yang sudah dijelaskan pada gambar 3.1 di atas. Namun peneliti hanya akan melakukan langkah

penelitian dan pengembangan ini sampai pada tahap revisi desain. Hal tersebut karena penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk Mendapatkan modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin berdasarkan Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang penetapan SKKNI yang pelaksanaannya menggunakan sistem *online* dengan kualifikasi valid, reliabel, praktis dan terlaksana serta tidak di seminasikan. Langkah penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan oleh peneliti adalah analisis kebutuhan (potensi dan masalah), pengumpulan data, desain produk, validasi desain, dan revisi desain.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dalam melakukan penelitian dan pengembangan pada modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin yang mengacu pada Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang Penetapan SKKNI ini berdasarkan pada lima langkah model pengembangan yang telah dijelaskan sebelumnya serta dapat dilihat pada Gambar 5 berikut:



Gambar 5. Prosedur Pengembangan Pada Penelitian dan Pengembangan Modul

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengembangan Modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin

1. Hasil Penelitian

Modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin dikembangkan dengan menggunakan metode *Research and Development* model 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) atau yang biasa disebut dengan Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebarluasan yang dikembangkan oleh Thiagarajan Tahun 1974. Namun peneliti ini hanya melakukan langkah sampai pada tahapan *develop* (pengembangan) dan tidak sampai pada tahapan penyebarluasan produk akhir. Langkah pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti adalah *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), dan *Develop* (Pengembangan produk).

Hasil pengembangan ini diperoleh modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin yang mengacu pada Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang Penetapan SKKNI.

a. *Define* (Pendefinisian)

1) *Front-end Analysis* (Analisis Awal)

Analisis awal dilakukan pada pelaksanaan pendidikan profesi insinyur teknik mesin di Indonesia. Di Indonesia sudah terdapat beberapa regulasi yang mengatur tentang pelaksanaan program pendidikan profesi insinyur yang di antaranya adalah Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2014 tentang Keinsinyuran dan

Permenristekdikti Nomor 35 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan PSPPI. Selain itu Kemenristekdikti juga memberikan kepercayaan kepada 40 perguruan tinggi di Indonesia untuk menyelenggarakan PSPPI. Namun permasalahannya, dari 40 perguruan tinggi yang diberi mandat untuk menyelenggarakan PSPPI hanya 26 saja yang berjalan. Selain itu pelaksanaan PSPPI Teknik mesin secara reguler belum terlaksana secara optimal dikarenakan belum terdapat sistem pembelajaran yang tersistematis khususnya dalam pengadaan bahan ajar berupa modul Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin khususnya pada unit kompetensi M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin).

Dibandingkan dengan faktor permasalahan pada kurang optimalnya penyelenggaraan pendidikan profesi insinyur teknik mesin, maka pengadaan modul dianggap berpengaruh terhadap pelaksanaan pendidikan profesi insinyur program reguler terselenggaranya secara optimal. Oleh karena itu pengadaan modul dinilai memiliki potensi yaitu dapat meningkatkan motivasi belajar peserta PSPPI, membantu peserta PSPPI belajar dengan mandiri, serta menambah referensi bahan ajar yang dimiliki oleh Perguruan Tinggi penyelenggara PSPPI di Indonesia.

2) *Learner Analysis* (Analisis Peserta Didik)

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengidentifikasi bagaimana karakteristik peserta PSPPI Teknik Mesin yang akan menjadi sasaran dari pengembangan modul. Permenristekdikti Nomor 35 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan PSPPI menyebutkan bahwa seseorang yang akan mengikuti PSPPI diharuskan mempunyai kualifikasi akademik Sarjana Terapan Bidang Teknik atau Sarjana Bidang Teknik atau Sarjana Pendidikan Bidang Teknik atau

Sarjana Sains. Oleh karena itu, peserta PSPPI Teknik mesin dapat berasal dari disiplin ilmu yang relatif berbeda serta kemampuan akademik, kognitif, dan keterampilan individu yang berbeda-beda pula.

Berdasarkan paparan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak semua peserta PSPPI teknik mesin mempunyai dasar pengetahuan tentang konsep pendidikan dan pelatihan, khususnya dalam menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan di bidang teknik mesin. Oleh karena itu pengadaan modul dinilai memiliki potensi yaitu dapat membantu peserta PSPPI belajar secara mandiri tentang konsep pendidikan dan pelatihan.

3) *Task Analysis (Analisis Tugas)*

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi keterampilan yang harus dikuasai peserta PSPPI Teknik Mesin agar mampu mencapai kompetensi yang telah ditetapkan pada Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang Penetapan SKKNI. Tugas keinsinyuran dalam menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan dapat berupa pengembangan program diklat di bidang teknik mesin, pengembangan kurikulum, pengembangan materi pembelajaran, pengembangan teknologi pendidikan, desain instruksional, evaluasi program diklat, dan standardisasi kompetensi.

4) *Concept Analysis (Analisis Konsep)*

Analisis konsep pada penelitian ini meliputi analisis terhadap elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja yang bertujuan untuk menetapkan jenis dan materi pada bahan ajar. Pada penelitian ini dilakukan analisis konsep pada materi

Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin) dengan 2 elemen kompetensi dan 13 kriteria unjuk kerja yang tercantum dalam Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang Penetapan SKKNI.

a) Elemen Kompetensi:

- (1) Mengembangkan program diklat dalam bidang keinsinyuran teknik mesin.
- (2) Melaksanakan program diklat dalam bidang keinsinyuran teknik mesin.

b) Kriteria Unjuk Kerja:

- (1) Mengidentifikasi dan menetapkan kebutuhan diklat dalam bidang keinsinyuran teknik mesin.
- (2) Merencanakan proses pembelajaran untuk diklat dalam bidang keinsinyuran teknik mesin untuk suatu lembaga pelatihan.
- (3) Pengembangan program diklat kerja praktik keinsinyuran bidang teknik mesin.
- (4) Pengembangan kurikulum diklat keinsinyuran teknik mesin.
- (5) Merencanakan materi ajar dan pembelajaran untuk diklat keinsinyuran teknik mesin.
- (6) Pemutakhiran rencana pengembangan pengalaman praktik kerja keinsinyuran teknik mesin.

- (7) Pengelolaan program diklat, dimana peserta diklat memperoleh pengalaman praktis dalam bidang keinsinyuran teknik mesin.
- (8) Kegiatan belajar, mengajar, dan pengembangan dilakukan dalam bentuk yang tepat untuk suatu kondisi tertentu dilaksanakan secara efektif.
- (9) Dikembangkan teknologi diklat keinsinyuran teknik mesin yang efektif dan efisien untuk mendukung kegiatan belajar, mengajar, dan pengembangan dalam program diklat keinsinyuran teknik mesin.
- (10) Mengembangkan kandungan khusus suatu program diklat keinsinyuran teknik mesin melalui kegiatan penelitian, pengembangan, pengkajian, dan percobaan.
- (11) Melakukan pengujian peserta diklat keinsinyuran teknik mesin secara sumatif dan formatif.
- (12) Melakukan penilaian kebermanfaatan program diklat keinsinyuran teknik mesin.
- (13) Melakukan pengkajian program diklat keinsinyuran teknik mesin.

5) *Specifying Instructional Objectives* (Perumusan Tujuan Pembelajaran)

Hasil analisis terhadap elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja yang tercantum dalam Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang Penetapan SKKNI, tujuan pembelajaran yang ingin dihasilkan dari pengembangan modul adalah pengembangan keahlian, keterampilan,

kecerdikannya, dan sikap peserta PSPPI Teknik Mesin dalam mengembangkan, menyelenggarakan, dan mengevaluasi pelaksanaan program diklat teknik mesin serta mencetak peserta diklat yang memenuhi pengakuan atas aspek formal dan legal secara nasional dan internasional.

b. Design (Desain Produk)

1) Constructing Criterion-Referenced Test (Penyusunan Standar Tes)

Penyusunan standar tes berdasarkan pada hasil analisis konsep dan tugas yang tercantum pada tujuan pembelajaran. Standar tes dalam modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin berupa tes formatif yang terdiri dari 5 butir soal berbentuk uraian dan soal pilihan ganda yang terdiri dari 10 soal di masing-masing kegiatan pembelajaran. Tes juga digunakan untuk mengetahui tingkat penguasaan materi peserta PSPPI selama pembelajaran menggunakan modul yang telah dikembangkan..

2) Media Selection (Pemilihan Media)

Pemilihan media berdasarkan pada hasil analisis karakteristik peserta PSPPI sebagai pengguna, analisis konsep, dan analisis tugas. Media yang dipilih untuk pengembangan modul ini berupa modul dalam format elektronik (berupa file pdf) yang dapat ditampilkan menggunakan komputer serta modul dalam format cetak (berbentuk buku). Pemanfaatan format elektronik (berupa file pdf) tidak membutuhkan jaringan komputer atau perangkat pendukung khusus serta tidak diperlukan keterampilan khusus pula dalam mengakses isi modul tersebut.

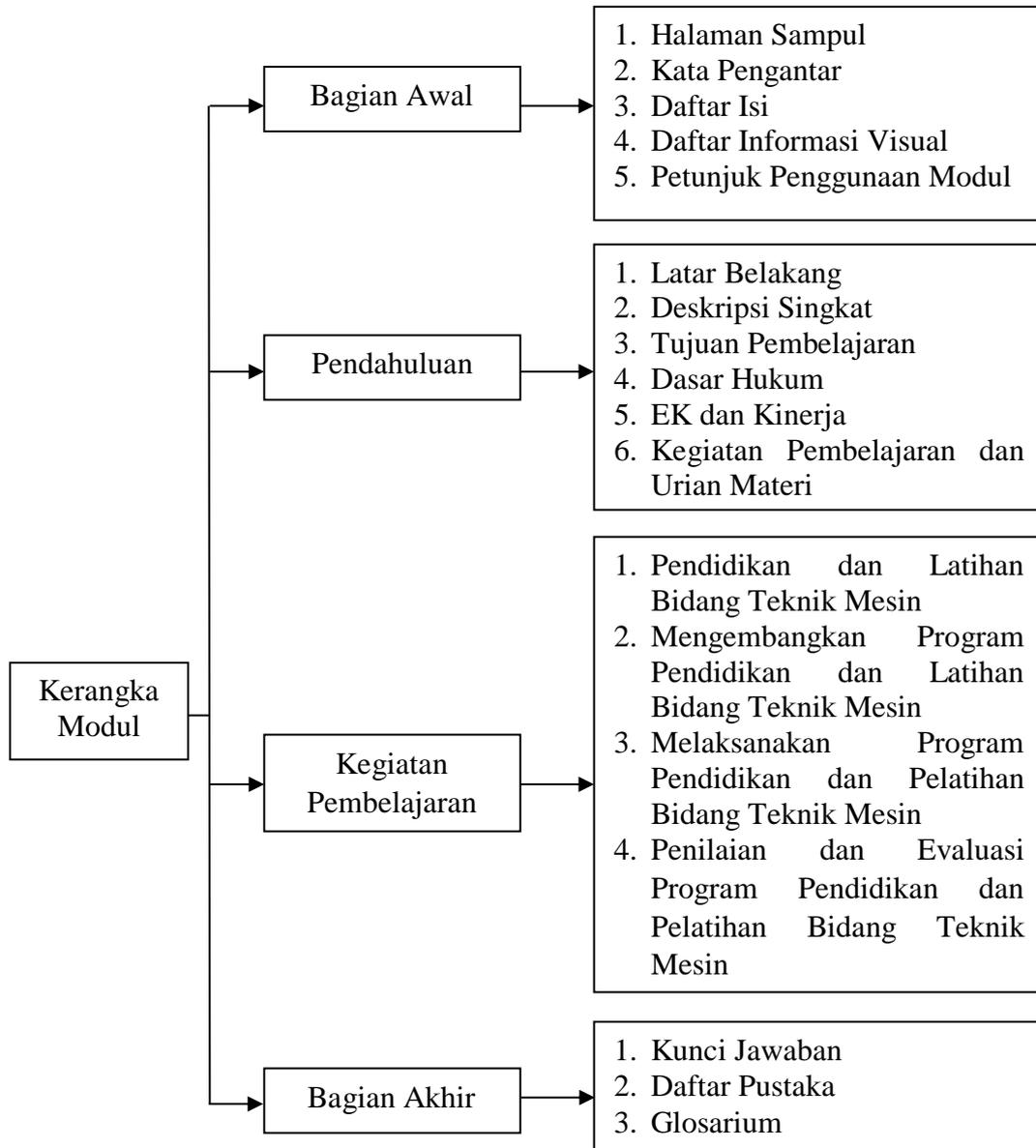
Pemanfaatan format elektronik serta dalam format cetak dimungkinkan dapat menarik peserta PSPPI untuk mengikuti pembelajaran, hal ini disebabkan oleh tampilannya yang cukup menarik dan efisien serta memudahkan peserta PSPPI dalam mengakses modul kapan saja dan dimana saja.

3) *Format Selection (Pemilihan Format)*

Susunan format modul sesuai dengan Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara Nomor 5 Tahun 2009 yaitu: 1) Bagian awal yang berisi: Halaman Sampul, Kata Pengantar, Daftar Isi, Daftar Informasi Visual, Daftar Lampiran, dan Petunjuk Penggunaan Modul; 2) Pendahuluan yang berisi: Latar Belakang, Deskripsi Singkat, Tujuan Pembelajaran, Pengertian, Dasar Hukum, Kegiatan Pembelajaran dan Uraian Materi; 3) Materi Pokok yang berisi: Judul, Indikator Keberhasilan, Uraian Materi, Latihan, Rangkuman, Evaluasi, Tindak Lanjut dan Umpan Balik; 4) Bagian akhir yang berisi: Kunci Jawaban, Daftar Pustaka, dan Glosari.

4) *Initial Design (Rancangan Awal)*

Setelah melakukan analisis kebutuhan dan menetapkan desain produk, maka selanjutnya adalah menyusun rancangan awal modul. Sebelumnya belum terdapat modul yang dimaksud digunakan dalam pembelajaran PSPPI Teknik Mesin secara reguler, maka rancangan modul yang disusun merupakan desain baru. Hasil pengembangan diperoleh rancangan modul yang disusun sesuai dengan analisis kebutuhan modul yang sudah dilakukan di awal pengembangan.



Gambar 5. Rancangan Awal Modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin

Rancangan awal modul terdiri dari 4 bagian utama yaitu bagian awal, pendahuluan, kegiatan pembelajaran, dan bagian akhir. Bagian awal dari modul terdiri dari halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar informasi visual, dan petunjuk penggunaan modul. Pada bagian pendahuluan berisi latar belakang, deskripsi singkat, tujuan pembelajaran, dasar hukum, elemen kompetensi dan

kriteria unjuk kerja, serta kegiatan pembelajaran dan uraian materi. Bagian kegiatan pembelajaran terdiri dari 4 bahasan yang meliputi pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin, mengembangkan program pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin, melaksanakan program pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin, serta penilaian dan evaluasi program pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin. Pada bagian akhir modul berisi kunci jawaban, daftar pustaka, dan glosarium.

b. Develop (Pengembangan Produk)

1) Expert Appraisal (Penilaian Ahli)

Setelah rancangan atau desain modul selesai dibuat, maka tahapan selanjutnya adalah penilaian oleh ahli materi dan media yang telah berkompeten dan berpengalaman di bidang keinsinyuran teknik mesin maupun bidang pendidikan teknik mesin. Hasil data penilaian desain modul dalam penelitian ini meliputi Validitas Modul, Reliabilitas Modul, dan Kelayakan Modul. Penilaian terhadap desain modul dilakukan oleh 5 ahli yaitu: 1) Samsudin Anis S.T., M.T., Ph.D., IPP., dosen Teknik Mesin UNNES; 2) Dr. Dwi Widjanarko, S.Pd., S.T., M.T., IPP., dosen Teknik Mesin UNNES; 3) Dr. Hadromi, S.Pd., M.T., IPP., dosen Teknik Mesin UNNES; 4) Dr. Ir. Rahmat Doni Widodo, S.T., M.T., IPP., dosen Teknik Mesin UNNES; 5) Dr. Heri Yudiono, S.Pd., M.T., dosen Teknik Mesin UNNES.

Tabel 1. Hasil Penilaian Validitas Modul

Indikator Penilaian	Skor Oleh Ahli					Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	
Aspek Petunjuk						
Adanya kejelasan petunjuk penggunaan modul bagi peserta PSPPI	4	4	4	4	3	19

Indikator Penilaian	Skor Oleh Ahli					Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	
Adanya kejelasan petunjuk penggunaan modul bagi dosen/instruktur	4	4	3	4	3	18
Adanya kejelasan petunjuk untuk menjawab soal latihan di setiap materi pokok pada modul	4	4	4	4	4	20
Adanya kejelasan petunjuk untuk menjawab soal evaluasi di setiap materi pokok pada modul	4	4	4	4	3	19
Adanya rumus sebagai petunjuk untuk mengukur tingkat penguasaan materi peserta PSPPI pada setiap materi pokok modul	4	4	3	4	3	18
Tingkat penguasaan materi pada setiap materi pokok modul	3	4	3	4	3	17
Aspek Cakupan						
Desain sampul modul sesuai dengan isi materi pada modul	4	3	3	4	4	18
Adanya kecakupan/kesesuaian materi pada modul dengan Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja yang dikembangkan	3	4	4	4	3	18
Adanya Keakuratan materi pada modul	3	4	3	4	3	17
Pada bagian pembelajaran/pelatihan terdapat materi yang mendorong keingintahuan peserta PSPPI	3	4	4	4	3	18
Adanya rangkuman di setiap materi pokok yang memudahkan peserta PSPPI dalam mengulas ulang materi yang telah dipelajari	4	3	4	4	4	19
Pertanyaan pada soal latihan dan evaluasi pada setiap materi pokok modul sesuai dengan materi pembelajaran	3	4	3	4	4	18
Modul dapat digunakan sebagai media belajar mandiri dan mempermudah pembelajaran peserta PSPPI	3	4	3	4	2	16
Aspek Bahasa						
Menggunakan bahasa Indonesia yang benar, lugas, dialogis dan interaktif	3	3	3	4	3	16
Menggunakan kalimat yang sesuai dengan kaidah bahasa dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	3	3	4	3	16
Jumlah Skor Total	52	56	51	60	48	267

Tabel 2. Hasil Penilaian Reliabilitas Modul

Indikator Penilaian	Skor Oleh Ahli					Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	
Aspek Petunjuk						
Kemampuan masing-masing peserta PSPPI dalam memahami petunjuk penggunaan modul	4	4	4	4	3	19
Kemampuan masing-masing peserta PSPPI dalam memahami petunjuk menjawab soal latihan di setiap materi pokok pada modul	4	4	4	4	3	19
Kemampuan masing-masing peserta PSPPI dalam memahami petunjuk menjawab soal evaluasi di setiap materi pokok pada modul	4	3	3	4	3	17
Kemampuan masing-masing peserta PSPPI dalam memahami rumus untuk mengukur tingkat penguasaan materi pada setiap materi pokok modul	4	4	2	3	3	16
Aspek Cakupan						
Kemampuan masing-masing peserta PSPPI dalam memahami isi materi pada modul	3	4	3	4	3	17
Kemampuan masing-masing peserta PSPPI dalam menjawab soal latihan pada setiap materi pokok modul	3	4	3	4	3	17
Kemampuan masing-masing peserta PSPPI dalam menjawab soal evaluasi pada setiap materi pokok modul	3	3	4	4	3	17
Tingkat penguasaan materi masing-masing peserta PSPPI pada setiap materi pokok modul	3	3	3	4	3	16
Tingkat motivasi yang mendorong keingintahuan masing-masing peserta PSPPI dalam mempelajari materi pada modul	3	4	3	3	3	16
Modul sebagai media belajar mandiri dapat mempermudah pembelajaran peserta PSPPI	3	4	3	4	2	16
Aspek Bahasa						
Kemampuan peserta PSPPI dalam memahami bahasa Indonesia yang benar, lugas, dialogis dan interaktif yang terdapat di dalam modul	4	4	3	4	3	17

Indikator Penilaian	Skor Oleh Ahli					Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	
Kemampuan peserta PSPPI dalam memahami kalimat yang sesuai dengan kaidah bahasa yang terdapat di dalam modul	4	3	4	4	3	17
Jumlah Skor Total	42	44	39	46	35	206

Tabel 3. Hasil Penilaian Ahli Materi

Indikator Penilaian	Skor Oleh Ahli					Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	
Aspek Isi Materi						
Kelengkapan materi	3	4	3	4	3	17
Kedalaman materi	3	4	3	4	3	17
Keakuratan gambar diagram dan ilustrasi	3	4	4	4	3	18
Keakuratan istilah-istilah	4	4	3	4	4	19
Mendorong rasa ingin tahu	3	3	3	3	3	15
Aspek Penyajian						
Kelengkapan bagian awal, bagian inti, dan bagian akhir	4	4	3	4	4	19
Keruntutan konsep	3	4	3	4	3	17
Konsisten	3	3	4	4	3	17
Memacu kreatifitas peserta PSPPI	3	4	3	3	3	16
Memuat evaluasi kompetensi	3	4	4	4	4	19
Aspek Bahasa						
Keefektifan kalimat	3	3	4	4	3	17
Kemampuan memotivasi peserta PSPPI	3	4	3	3	4	17
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	3	4	4	4	4	19
Aspek Manfaat						
Modul dapat digunakan untuk belajar mandiri	3	4	3	4	4	18
Modul dapat membantu instruktur untuk kelancaran pembelajaran	3	4	3	4	3	17
Pengembangan Modul sesuai dengan perkembangan zaman	2	3	3	4	3	15
Jumlah Skor Total	49	60	53	61	54	277

Tabel 4. Hasil Penilaian Ahli Media

Indikator Penilaian	Skor Oleh Ahli					Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	
Aspek Grafika						
Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	4	4	3	4	4	19
Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul	4	3	3	4	3	17
Penampilan unsur tata letak	3	4	4	4	4	19
Warna unsur tata letak	3	4	3	3	4	17
Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	4	4	4	4	4	20
Tidak menggunakan banyak kombinasi huruf	4	3	4	3	3	17
Ilustrasi sampul modul	4	4	3	3	4	18
Konsistensi tata letak	3	4	4	3	4	18
Unsur tata letak harmonis	3	4	4	4	4	19
Unsur tata letak lengkap	3	4	4	4	4	19
Tata letak mempercepat pemahaman	3	3	3	4	3	16
Topologi isi modul sederhana	3	4	3	4	4	18
Topologi isi modul memudahkan pemahaman	3	4	3	4	4	18
Ilustrasi isi	3	4	4	3	4	18
Aspek Manfaat						
Modul dapat digunakan untuk belajar mandiri	3	3	4	4	3	17
Modul dapat membantu instruktur untuk kelancaran pembelajaran	4	4	3	4	4	19
Pengembangan modul sesuai dengan perkembangan zaman	3	4	3	4	4	18
Jumlah Skor Total	57	64	59	63	64	307

2) Revisi Desain

Hasil dari penilaian desain oleh ahli digunakan sebagai bahan untuk melakukan revisi desain modul yang telah dibuat. Desain produk modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin yang sudah dinilai oleh tim ahli kemudian dilakukan

revisi sesuai komentar dan saran yang telah diberikan. Revisi desain modul berdasarkan masukan para ahli yaitu sebagai berikut:

Tabel 5. Revisi Desain

No	Komentar/Saran	Perbaikan
Ahli 1		
Angket Validitas:		
1	Tidak ada komentar/saran	Tidak ada perbaikan
Angket Reliabilitas:		
1	Tidak ada komentar/saran	Tidak ada perbaikan
Angket Materi:		
1	Tidak ada komentar/saran	Tidak ada perbaikan
Angket Media:		
1	Tidak ada komentar/saran	Tidak ada perbaikan
Ahli 2		
Angket Validitas:		
1	Tidak ada komentar/saran	Tidak ada perbaikan
Angket Reliabilitas:		
1	Tidak ada komentar/saran	Tidak ada perbaikan
Angket Materi:		
1	Modul sudah memenuhi kebutuhan untuk pembelajaran	Tidak ada perbaikan
Angket Media:		
1	Dari sisi media, unsur-unsur yang ada sudah baik	Tidak ada perbaikan
Ahli 3		
Angket Validitas		
1	Modul masih dibutuhkan uji kesamaan	Tidak dilakukan uji kesamaan
2	Perhatikan kembali tata tulis, gunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	Perbaikan tata tulis sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
Angket Reliabilitas:		
1	Tidak ada komentar/saran	Tidak ada perbaikan
Angket Materi:		
1	Dapat digunakan dengan beberapa perbaikan	Dilakukan perbaikan khususnya terhadap tata tulis
Angket Media:		
1	Tidak ada komentar/saran	Tidak ada perbaikan
Ahli 4		
Angket Validitas:		
1	Tidak ada komentar/saran	Tidak ada perbaikan
Angket Reliabilitas:		

No	Komentar/Saran	Perbaikan
----	----------------	-----------

1	Tidak ada komentar/saran	Tidak ada perbaikan
---	--------------------------	---------------------

Angket Materi:

1	Materi yang disampaikan perlu ditambahkan dengan bahasan/gambar/flowchart yang lebih menarik	Telah ditambahkan bahasan/gambar yang lebih menarik
---	--	---

1



Gambar 7. Materi Sebelum Perbaikan



Gambar 8. Materi Setelah Perbaikan

Angket Media:

1	Ada beberapa singkatan yang tidak diberi kepanjangan	Singkatan yang terdapat dalam modul telah diberi kepanjangan
2	Perlu ditambahkan aspek K3 di dalam menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan teknik mesin, khususnya pada mata kuliah praktik	Telah ditambahkan aspek K3 pada mata diklat yang dapat diprogramkan dalam empat bidang keahlian teknik mesin
3	Gambar sampul baiknya bukan orang yang sedang memperbaiki mesin otomotif, melainkan pada pemesinan industry	Perbaikan desain sampul dari yang sebelumnya orang yang sedang melakukan pekerjaan mesin otomotif menjadi orang yang sedang melakukan pekerjaan pemesinan industri

No	Komentar/Saran	Perbaikan
----	----------------	-----------



Gambar 9. Sampul Sebelum Perbaikan



Gambar 10. Sampul Setelah Perbaikan

Ahli 5

Angket Validitas:

Lebih banyak diperkaya dengan referensi

Referensi telah ditambah baik dari buku dan jurnal dari dalam maupun luar negeri



Gambar 11. Daftar Referensi Sebelum Perbaikan



Gambar 12. Daftar Referensi Setelah Perbaikan

Angket Reliabilitas:

1 Tidak ada bahan (hasil pekerjaan peserta) yang digunakan untuk memvalidasi

Modul tidak diseminasikan sehingga tidak terdapat hasil pekerjaan peserta

Angket Materi:

1 Lebih diperkaya referensinya baik *ebooks* dan *ejournal* untuk meningkatkan nilai akademiknya

Referensi telah ditambah baik dari buku dan jurnal dari dalam maupun luar negeri

2 Perlu konsistensi dalam penulisan referensi

Penulisan referensi telah diperbaiki dan disesuaikan dengan pedoman penulisan referensi

No	Komentar/Saran	Perbaikan
3	Ditambahkan bab khusus untuk evaluasi (Perencanaan, pelaksanaan dan Evaluasi)	Bab khusus untuk evaluasi program diklat teknik mesin telah ditambahkan
Angket Media		
1	Tidak ada komentar/saran	Tidak ada perbaikan

2. Pembahasan

Modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin dikembangkan dengan menggunakan metode *Research and Development* model 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan Tahun 1974. Namun peneliti hanya melakukan langkah pengembangan ini sampai pada tahap *develop* (pengembangan), tidak sampai pada tahap penyebarluasan produk akhir. Langkah pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti adalah *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), dan *Develop* (Pengembangan produk).

Tahap pendefinisian dilakukan melalui analisis terhadap studi pustaka dan analisis kajian kritis terhadap pelaksanaan PSPPI Teknik Mesin secara reguler dan Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin. Hasil temuan yang didapatkan peneliti pada tahap pendefinisian adalah pelaksanaan PSPPI Teknik mesin secara reguler yang belum terlaksana secara optimal dikarenakan belum terdapat sistem pembelajaran yang tersistematis khususnya dalam pengadaan bahan ajar berupa modul Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin. Selain itu tidak semua peserta PSPPI teknik mesin mempunyai dasar pengetahuan tentang konsep pendidikan dan pelatihan, khususnya dalam menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan di bidang

teknik mesin dikarenakan peserta PSPPI berasal dari kualifikasi akademik yang berbeda. Oleh karena itu pengadaan modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin dinilai memiliki potensi yaitu dapat meningkatkan motivasi belajar peserta PSPPI, membantu peserta PSPPI belajar secara mandiri, serta menambah referensi bahan ajar yang dimiliki oleh Perguruan Tinggi penyelenggara PSPPI di Indonesia.

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin yang pelaksanaannya menggunakan sistem daring. Media yang dipilih untuk pengembangan modul ini berupa modul dalam format elektronik (berupa file pdf) yang dapat ditampilkan menggunakan komputer serta modul dalam format cetak (berbentuk buku) dikarenakan di beberapa tempat masih menerapkan pembelajaran jarak jauh karena pandemi *COVID-19*. Susunan format modul sesuai dengan Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara Nomor 5 Tahun 2009 yang terdiri dari 4 bagian utama yaitu bagian awal, pendahuluan, kegiatan pembelajaran, dan bagian akhir. Bagian awal dari modul terdiri dari halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar informasi visual, dan petunjuk penggunaan modul. Pada bagian pendahuluan berisi latar belakang, deskripsi singkat, tujuan pembelajaran, dasar hukum, elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja, serta kegiatan pembelajaran dan uraian materi. Bagian kegiatan pembelajaran terdiri dari 4 bahasan yang meliputi pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin, mengembangkan program pendidikan dan pelatihan teknik mesin, melaksanakan

program pendidikan dan pelatihan teknik mesin, serta penilaian dan evaluasi program pendidikan dan pelatihan teknik mesin. Pada bagian akhir modul berisi kunci jawaban, daftar pustaka, dan glosarium.

Tahap pengembangan dilakukan melalui penilaian terhadap desain modul, tahap ini bertujuan untuk menilai desain modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin yang dilakukan oleh 5 ahli yang sudah kompeten dan berpengalaman di bidang keinsinyuran teknik mesin maupun bidang pendidikan teknik mesin. Hasil data validasi desain modul dalam penelitian ini meliputi Validitas Modul, Reliabilitas Modul, dan Kelayakan Modul.

Berdasarkan hasil penilaian ahli terhadap modul, peneliti mendapatkan kesimpulan bahwa modul telah memenuhi kualifikasi valid dan reliabel serta kualitas yang baik ditinjau dari segi kelayakan materi dan media. Ahli juga memberikan saran untuk aspek validitas berupa: Perbaikan tata tulis dan lebih banyak diperkaya dengan referensi. Ahli memberikan saran untuk aspek kelayakan berupa: Penambahan gambar-gambar atau flowchart pada materi yang disajikan, penambahan aspek K3 di dalam menyelenggarakan diklat teknik mesin, perbaikan gambar sampul, per kaya referensinya baik *ebooks* dan *ejournal*, dan penambahan bab khusus untuk evaluasi.

B. Wujud Modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin

1. Hasil Penelitian

Pengembangan produk menyajikan modul dalam format elektronik (berupa file pdf) serta dalam format cetak (berbentuk buku) dengan materi unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin. Modul hasil pengembangan media pembelajaran PSPPI berukuran A4 dengan format huruf *Times New Roman* ukuran 12 yang menyajikan tampilan lebih menarik. Format penulisan modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin disusun berdasarkan Lampiran Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara Nomor 5 Tahun 2009. Modul terdiri dari 4 bagian utama yaitu bagian awal, pendahuluan, kegiatan pembelajaran, dan bagian akhir. Lengkapnya modul dapat dilihat pada lampiran 3 di bagian akhir naskah skripsi.

a. Bagian Awal

Bagian awal dari modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin terdiri dari halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar informasi visual, dan petunjuk penggunaan modul.

1) Halaman Sampul

Komponen pertama yang nampak dari wujud modul adalah halaman sampul. Pada halaman sampul tertulis judul “Modul unit M.711NS02.007.1 Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan Teknik Mesin” yang menunjukkan

bahwa modul ini berisi materi tentang Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan di Bidang Teknik Mesin. Kemudian terdapat keterangan “Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin” yang menunjukkan bahwa modul ini digunakan dalam pembelajaran PSPPI Teknik Mesin. Selanjutnya terdapat gambar ilustrasi orang sedang melakukan perbaikan unit mesin industri yang memberikan gambaran tentang isi dan materi pembelajaran. Pada bagian bawah tertulis nama pembuat modul serta tahun pembuatannya.



Gambar 13. Halaman Sampul

2) Kata Pengantar

Bagian kata pengantar berisi tentang ruang lingkup modul serta kaitan antara kompetensi yang ingin dicapai. Selain itu terdapat ucapan syukur dan terima kasih atas kelancaran penyusunan modul.

Petunjuk penggunaan modul memuat langkah-langkah penggunaan modul bagi peserta PSPPI Teknik Mesin maupun bagi instruktur yang disusun secara sistematis.



Gambar 17. Petunjuk Penggunaan Modul

b. Pendahuluan

Bagian pendahuluan pada modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin berisikan latar belakang, deskripsi singkat, tujuan pembelajaran, dasar hukum, elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja, serta kegiatan pembelajaran dan uraian materi.

1) Latar Belakang

Latar belakang berisi uraian tentang alasan penulisan modul, kegunaan modul tersebut dengan lingkup pekerjaan peserta PSPPI Teknik Mesin, kaitan dengan modul yang lain dalam satu rumpun unit kompetensi yang lainnya.



Gambar 18. Latar Belakang

2) Deskripsi Singkat

Deskripsi singkat berisi tentang maksud dan tujuan dari penulisan modul serta materi apa saja yang akan dibahas di dalam modul. Dengan membaca deskripsi singkat modul, peserta PSPPI Teknik Mesin diharapkan memiliki gambaran tentang seluruh isi modul yang disajikan.



Gambar 19. Deskripsi Singkat

3) Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran memuat tujuan instruksional umum dan khusus yang ingin dicapai setelah peserta diklat selesai mempelajari modul.

4) Dasar Hukum

Berisi tentang rincian dasar hukum yang dijadikan landasan dalam penulisan modul.

5) Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja

Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja berisi tentang uraian dari 2 elemen kompetensi dan 13 kriteria unjuk kerja yang tercantum dalam Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang Penetapan SKKNI.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mendeskripsikan dan menganalisis masalah teknik sipil.	1.1. Mendeskripsikan dan menganalisis masalah teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
2. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil.	2.1. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.2. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.3. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.4. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.5. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.6. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.7. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.8. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.9. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.10. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.11. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.12. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.13. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.

Gambar 20. EK dan Kinerja

6) Kegiatan Pembelajaran dan Uraian Materi

Berisi tentang kegiatan pembelajaran yang dibahas di dalam modul serta penjabarannya ke dalam uraian materi.

Kegiatan Pembelajaran	Uraian Materi
1. Mendeskripsikan dan menganalisis masalah teknik sipil.	1.1. Mendeskripsikan dan menganalisis masalah teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
2. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil.	2.1. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.2. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.3. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.4. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.5. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.6. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.7. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.8. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.9. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.10. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.11. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.12. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.
	2.13. Melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan teknik sipil yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan.

Gambar 21 Kegiatan Pembelajaran dan Uraian Materi

c. Kegiatan Pembelajaran

Bagian kegiatan pembelajaran modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur

Teknik Mesin terdiri dari 4 bahasan yang meliputi pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin, mengembangkan program pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin, melaksanakan program pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin, serta penilaian dan evaluasi program pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin. Pada masing-masing bahasan terdapat uraian materi dan dilengkapi dengan rangkuman pada setiap kegiatan pembelajaran yang membantu peserta PSPPI dalam menyimpulkan isi materi pada setiap kegiatan pembelajarannya. Selain itu juga terdapat penilaian terhadap peserta PSPPI yang terdiri dari latihan soal dan evaluasi untuk mengetahui tingkat penguasaan materi peserta PSPPI serta keberhasilan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan secara efektif dan efisien.



Gambar 22. Kegiatan Pembelajaran 1 Gambar 23. Kegiatan Pembelajaran 2



Gambar 24. Kegiatan Pembelajaran 3 Gambar 25. Kegiatan Pembelajaran 4

d. Bagian Akhir Modul

Pada bagian akhir modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin terdapat kunci jawaban, daftar pustaka, dan glosarium.

1) Kunci jawaban

Kunci jawaban berisi jawaban setiap butir soal yang terdapat di dalam soal evaluasi pada setiap kegiatan pembelajaran pada modul.



Gambar 26. Kunci Jawaban

2) Daftar Pustaka

Daftar pustaka memuat seluruh daftar rujukan yang digunakan dalam menulis modul.



Gambar 27. Daftar Pustaka

3) Glosarium

Glosarium pada modul berisi penjelasan kata dalam Bahasa Indonesia dan sinonimnya.



Gambar 27. Glosarium

2. Pembahasan

Pengembangan produk menyajikan modul dalam format elektronik (berupa file pdf) serta dalam format cetak (berbentuk buku) dengan materi u unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin. Adanya 2 format penyajian diharapkan dapat memudahkan peserta PSPPI Teknik Mesin dalam melaksanakan pembelajaran secara daring dikarenakan kemudahan dalam mengakses modul kapan saja dan dimana saja. Modul hasil pengembangan media pembelajaran PSPPI berukuran A4 dengan format huruf *Times New Roman* ukuran 12 yang menyajikan tampilan yang lebih menarik, sehingga membuat peserta PSPPI Teknik Mesin lebih tertarik dan meningkatkan motivasi untuk belajar ketika menggunakan modul tersebut.

Modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin mengacu pada Surat

Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang Penetapan SKKNI yang terdiri dari 4 kegiatan pembelajaran yang meliputi pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin, mengembangkan program pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin, melaksanakan program pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin, serta penilaian dan evaluasi program pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin. Masing-masing kegiatan pembelajaran dijabarkan kembali dalam beberapa sub pokok bahasan berikut ini:

a. Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin

- 1) Hakikat Pendidikan dan Pelatihan.
- 2) Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin.
- 3) Istilah yang digunakan dalam Pendidikan dan Pelatihan Teknik Mesin.

b. Mengembangkan Program Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin

- 1) Identifikasi dan Penetapan Kebutuhan Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin.
- 2) Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin.
- 3) Pengembangan Program Pelatihan Kerja Praktik Bidang Teknik Mesin.
- 4) Pengembangan Kurikulum Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin.
- 5) Menetapkan Sasaran Program Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin.
- 6) Membentuk Tim Pengembang Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin.

- c. Melaksanakan Program Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin
 - 1) Pengembangan Proses Belajar Mengajar Pada Pendidikan dan Pelatihan Teknik Mesin.
 - 2) Mengelola Program Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin.
 - 3) Pelaksanaan Pembelajaran Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin.
 - 4) Pengembangan Teknologi Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin yang Efektif.
 - 5) Sarana dan Prasarana Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin.
- d. Penilaian dan Evaluasi Program Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin
 - 1) Hakikat Penilaian dan Evaluasi Peserta Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin.
 - 2) Penilaian dan Evaluasi Peserta Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin.
 - 3) Instrumen Penilaian dan Evaluasi Peserta Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin.
 - 4) Pengendalian, Pengawasan dan Evaluasi pada Pendidikan dan Pelatihan Bidang Teknik Mesin.

Format penulisan modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin disusun berdasarkan Lampiran Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara Nomor 5 Tahun 2009. Modul terdiri dari 4 bagian utama yaitu bagian awal, pendahuluan,

kegiatan pembelajaran, dan bagian akhir. Bagian awal dari modul terdiri dari halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar informasi visual, dan petunjuk penggunaan modul. Pada bagian pendahuluan berisi latar belakang, deskripsi singkat, tujuan pembelajaran, dasar hukum, elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja, serta kegiatan pembelajaran dan uraian materi. Bagian kegiatan pembelajaran berisi indikator keberhasilan, uraian materi, latihan, rangkuman, evaluasi, tindak lanjut dan umpan balik. Pada bagian akhir modul terdapat kunci jawaban, daftar pustaka, dan glosarium. Lengkapnya modul dapat dilihat pada lampiran 3 di bagian akhir naskah skripsi.

C. Modul Dikembangkan yang Pelaksanaannya Menggunakan Sistem Daring yang Memenuhi Kualifikasi Valid, Reliabel, dan Layak Untuk Digunakan

Penilaian terhadap modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin meliputi penilaian validitas modul, penilaian reliabilitas modul, dan penilaian kelayakan modul yang bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan memenuhi kualifikasi valid, reliabel, dan layak untuk digunakan. Penilaian dilakukan oleh ahli media pendidikan yang mempunyai pengetahuan tentang teknik mesin serta insinyur teknik mesin yang utamanya berbasis pada dunia pendidikan.

Berdasarkan hasil penilaian terhadap modul, peneliti mendapatkan kesimpulan bahwa modul telah memenuhi kualifikasi valid dan reliabel serta kualitas yang baik ditinjau dari segi kelayakan materi dan media. Berikut dijabarkan rekapitulasi dari hasil penilaian validitas, reliabilitas, dan kelayakan pada modul yang pelaksanaannya menggunakan sistem daring.

1. Validitas Modul Sistem Daring

Hasil koefisien validitas modul pada penelitian ini dengan 5 penilai dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil Koefisien Validitas Modul

No. Butir	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	∑s	V
1	3	3	3	3	2	14	0,93
2	3	3	2	3	2	13	0,87
3	3	3	3	3	3	15	1
4	3	3	3	3	2	14	0,93
5	3	3	2	3	2	13	0,87
6	2	3	2	3	2	12	0,80
7	3	2	2	3	3	13	0,87
8	2	3	3	3	2	13	0,87
9	2	3	2	3	2	12	0,80
10	2	3	3	3	2	13	0,87
11	3	2	3	3	3	14	0,93
12	2	3	2	3	3	13	0,87
13	2	3	2	3	1	11	0,73
14	2	2	2	3	2	11	0,73
15	2	2	2	3	2	11	0,73
Jumlah	37	41	36	45	33	192	0,85

Berdasarkan tabel di atas, maka perhitungan koefisien validitas modul adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 V &= \sum s / [n(c - 1)] \\
 &= 192 / [75(4 - 1)] \\
 &= 0,85
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli terhadap validitas Modul memenuhi kualifikasi valid untuk digunakan dengan koefisien validitas dari ahli sebesar 0,85 (Sangat valid). Oleh karena itu modul ini dapat memberikan paparan sesuai kompetensi yang diharapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang Penetapan SKKNI.

Namun ahli juga memberikan saran dan masukan untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas modul agar semakin valid digunakan dalam pembelajaran PSPPI Teknik Mesin secara reguler. Berkaitan dengan hal tersebut, telah dilakukan perbaikan terhadap modul sesuai dengan saran dan masukan dari ahli yang melakukan penilaian validitas modul.

2. Reliabilitas Modul Sistem Daring

Perhitungan hasil uji reliabilitas instrumen pada penelitian ini dengan 5 Rater dihitung melalui aplikasi SPSS dan dimasukkan pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Hasil Penilaian Reliabilitas Modul

No. Butir	Rater					T	T ²
	V1	V2	V3	V4	V5		
1	4	4	4	4	3	19	361
2	4	4	4	4	3	19	361
3	4	3	3	4	3	17	289
4	4	4	2	3	3	16	256
5	3	4	3	4	3	17	289
6	3	4	3	4	3	17	289
7	3	3	4	4	3	17	289
8	3	3	3	4	3	16	256
9	3	4	3	3	3	16	256
10	3	4	3	4	2	16	256
11	4	4	3	4	3	18	324
12	4	3	4	4	3	18	324
R	42	44	39	46	35	206	
R ²	1764	1936	1521	2116	1225		
$\sum R = \sum T = \sum i$	=	206					
$\sum R^2$	=	8562					
$\sum T^2$	=	3550					
$\sum i^2$	=	726					
$(\sum i)^2$	=	42436					
n	=	12					
k	=	5					
rxx	=	0,74					

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli terhadap reliabilitas Modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin dapat diartikan bahwa modul telah memenuhi kualifikasi reliabel untuk digunakan dengan tingkat reliabilitas sebesar 0,74 (Reliabilitas tinggi). Oleh karena itu modul apabila digunakan pada kompetensi yang sama dan digunakan oleh peserta PSPPI terhadap kriteria yang sama hasilnya tidak jauh berbeda.

Namun ahli juga memberikan saran dan masukan untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas modul agar reliabel digunakan dalam pembelajaran PSPPI Teknik Mesin secara reguler. Berkaitan dengan hal tersebut, telah dilakukan perbaikan terhadap modul sesuai dengan saran dan masukan dari ahli yang melakukan penilaian reliabilitas modul.

3. Kelayakan Penggunaan Modul Sistem Daring

a. Kelayakan Materi

1) Aspek Isi Materi

Skor total yang diberikan oleh ke-5 ahli dari penilaian pada aspek isi materi adalah 86, sedangkan untuk skor maksimal penilaian adalah 100. Maka perhitungan persentase kelayakan pada aspek isi materi adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P &= \frac{\sum n}{\sum N} \times 100 \\ &= \frac{86}{100} \times 100 \\ &= 86\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan dari data di atas, persentase kelayakan dari aspek isi materi dalam modul ini sebesar 86%, yang pada tabel skala persentase penilaian menunjukkan interpretasi sangat layak.

2) Aspek Penyajian

Skor total yang diberikan oleh ke-5 ahli dari penilaian pada aspek penyajian adalah 88, sedangkan untuk skor maksimal penilaian adalah 100. Maka perhitungan persentase kelayakan pada aspek penyajian adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P &= \frac{\sum n}{\sum N} \times 100 \\ &= \frac{88}{100} \times 100 \\ &= 88\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan dari data di atas, persentase kelayakan dari aspek penyajian dalam modul ini sebesar 88%, yang pada tabel skala persentase penilaian menunjukkan interpretasi sangat layak.

3) Aspek Bahasa

Skor total yang diberikan oleh ke-5 ahli dari penilaian pada aspek bahasa adalah 53, sedangkan untuk skor maksimal penilaian adalah 60. Maka perhitungan persentase kelayakan pada aspek bahasa adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P &= \frac{\sum n}{\sum N} \times 100 \\ &= \frac{53}{60} \times 100 \\ &= 88\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan dari data di atas, persentase kelayakan dari aspek bahasa dalam modul ini sebesar 88%, yang pada tabel skala persentase penilaian menunjukkan interpretasi sangat layak.

4) Aspek Manfaat

Skor total yang diberikan oleh ke-5 ahli dari penilaian pada aspek manfaat adalah 50, sedangkan untuk skor maksimal penilaian adalah 60. Maka perhitungan persentase kelayakan pada aspek manfaat adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum n}{\sum N} \times 100$$

$$= \frac{50}{60} \times 100$$

$$= 83\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan dari data di atas, persentase kelayakan dari aspek manfaat dalam modul ini sebesar 83%, yang pada tabel skala persentase penilaian menunjukkan interpretasi sangat layak.

5) Persentase Kelayakan Materi Pada Modul

Skor total yang diberikan oleh ke-5 ahli dari penilaian kelayakan materi adalah 277, sedangkan untuk skor maksimal penilaian adalah 320. Maka perhitungan persentase kelayakan materi pada modul adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum n}{\sum N} \times 100$$

$$= \frac{277}{320} \times 100$$

$$= 86\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan dari data di atas, persentase kelayakan materi pada modul sebesar 86%, yang pada tabel skala persentase penilaian menunjukkan interpretasi sangat layak.

Tabel 8. Hasil Penilaian Ahli Materi

Indikator Penilaian	Skor Oleh Ahli					Persentase	Kategori
	1	2	3	4	5		
Aspek isi materi	16	19	16	19	16	86%	Sangat layak
Aspek penyajian	16	19	17	19	17	88%	Sangat layak
Aspek bahasa	9	11	11	11	11	88%	Sangat layak
Aspek manfaat	8	11	9	12	10	83%	Sangat layak
Jumlah	49	60	53	61	54	86%	Sangat layak

Berdasarkan hasil penilaian kelayakan Modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin oleh ahli materi maka bisa diambil kesimpulan bahwa modul telah memenuhi kualifikasi sangat layak untuk digunakan. Namun ahli materi juga memberikan saran dan masukan untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas modul agar semakin layak digunakan dalam pembelajaran PSPPI Teknik Mesin secara reguler. Berkaitan dengan hal tersebut, telah dilakukan perbaikan terhadap modul sesuai dengan saran dan masukan dari ahli materi yang melakukan penilaian kelayakan modul.

b. Kelayakan Media

1) Aspek Kegrafikan

Skor total yang diberikan oleh ke-5 ahli dari penilaian pada aspek kegrafikan adalah 253, sedangkan untuk skor maksimal penilaian adalah 280. Maka perhitungan persentase kelayakan pada aspek kegrafikan adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum n}{\sum N} \times 100$$

$$= \frac{253}{280} \times 100$$

$$= 90\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan dari data di atas, persentase kelayakan dari aspek kegrafikan dalam modul ini sebesar 90%, yang pada tabel skala persentase penilaian menunjukkan interpretasi sangat layak.

2) Aspek Manfaat

Skor total yang diberikan oleh ke-5 ahli dari penilaian pada aspek manfaat adalah 54, sedangkan untuk skor maksimal penilaian adalah 60. Maka perhitungan persentase kelayakan pada aspek manfaat adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum n}{\sum N} \times 100$$

$$= \frac{54}{60} \times 100$$

$$= 90\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan dari data di atas, persentase kelayakan dari aspek manfaat dalam modul ini sebesar 90%, yang pada tabel skala persentase penilaian menunjukkan interpretasi sangat layak.

3) Persentase Kelayakan Media Pada Modul

Skor total yang diberikan oleh ke-5 ahli dari penilaian kelayakan media adalah 307, sedangkan untuk skor maksimal penilaian adalah 340. Maka perhitungan persentase kelayakan media pada modul adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum n}{\sum N} \times 100$$

$$= \frac{307}{340} \times 100$$

= 90%

Berdasarkan hasil perhitungan dari data di atas, persentase kelayakan media pada modul sebesar 90%, yang pada tabel skala persentase penilaian menunjukkan interpretasi sangat layak.

Tabel 9. Hasil Penilaian Ahli Media

Indikator Penilaian	Skor Oleh Ahli					Persentase	Kategori
	1	2	3	4	5		
Aspek Grafika	47	53	49	51	53	90%	Sangat layak
Aspek manfaat	10	11	10	12	11	90%	Sangat layak
Jumlah	57	64	59	63	64	90%	Sangat layak

Berdasarkan hasil penilaian kelayakan Modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin oleh ahli media maka dapat diambil kesimpulan bahwa modul telah memenuhi kualifikasi sangat layak untuk digunakan. Namun ahli media juga memberikan saran dan masukan untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas modul agar semakin layak digunakan dalam pembelajaran PSPPI Teknik Mesin secara reguler. Berkaitan dengan hal tersebut, telah dilakukan perbaikan terhadap modul sesuai dengan saran dan masukan dari ahli media yang melakukan penilaian kelayakan modul.

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Simpulan Tentang Produk

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pengembangan pada modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Wujud hasil pengembangan modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin menyajikan modul dalam format elektronik (berupa file pdf) serta dalam format cetak (berbentuk buku) yang disusun berdasarkan Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara Nomor 5 Tahun 2009 yang terdiri dari 4 kegiatan pembelajaran yang meliputi pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin, mengembangkan program pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin, melaksanakan program pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin, serta penilaian dan evaluasi program pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin.
2. Modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin telah memenuhi kualifikasi valid untuk digunakan dengan koefisien validitas dari ahli sebesar 0,85 (Sangat valid).

3. Modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan)
Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin telah memenuhi kualifikasi reliabel untuk digunakan dengan tingkat reliabilitas sebesar 0,74 (Reliabilitas tinggi).
4. Modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan)
Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin telah memenuhi kualifikasi layak untuk digunakan dengan hasil persentase kelayakan dari ahli materi sebesar 86% (Sangat layak) dan hasil persentase kelayakan dari ahli media sebesar 90% (Sangat layak).

B. Keterbatasan Hasil Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan berupa modul yang berisi materi Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin
2. Penelitian ini hanya berlaku pada subjek penelitian yang terbatas, yaitu ahli materi dan media yang terdiri dari 5 dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
3. Modul pengembangan unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin hanya diproduksi terbatas untuk kepentingan skripsi dan tidak diseminasikan.

C. Implikasi Hasil Penelitian

Implikasi hasil penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Hasil pengembangan yang berupa modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin dapat digunakan sebagai referensi bahan ajar dalam menyelenggarakan PSPPI khususnya bidang Teknik Mesin secara reguler.
2. Modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin yang pelaksanaannya menggunakan sistem daring dengan kualifikasi valid, reliabel, dan layak untuk digunakan, dapat dijadikan bahan kajian untuk pengembangan modul-modul berikutnya dalam PSPPI Teknik Mesin yang sama.

D. Saran

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, maka dapat disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin ini dapat diajukan untuk proses *Disseminate* (Penyebarluasan) sehingga modul juga dapat teruji secara empirik.
2. Modul Modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin telah memenuhi kualifikasi valid sehingga dapat memberikan paparan sesuai kompetensi yang diharapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 132 Tahun 2018 Tentang Penetapan SKKNI.

3. Modul Modul unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin telah memenuhi kualifikasi reliabel sehingga apabila modul digunakan pada kompetensi yang sama dan digunakan oleh peserta PSPPI terhadap kriteria yang sama hasilnya tidak jauh berbeda.
4. Modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin telah memenuhi kualifikasi layak dari aspek materi dan media sehingga modul bisa digunakan untuk `proses pembelajaran PSPPI Teknik Mesin secara reguler.
5. Saran untuk penelitian kedepan agar dapat dikembangkan Modul Unit M.711NS02.007.1 (Menyelenggarakan Pendidikan dan Pelatihan) yang pelaksanaanya menggunakan sistem *blended learning* Pada Pendidikan Profesi Insinyur Teknik Mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Alekseevich, S.A. Alexandrovich, S.A Ivanovich, P.V. Stanislavovich, and P. Sergey. 2012. Engineering Education Technique based on Professional Activity Imitation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 55. National Research Nuclear University “MEPHI”. Moscow. 707-709.
- Ansaqi, H. 2020. Pengembangan E-Modul *Overhaul* Blok Silinder Mesin Diesel Untuk Meningkatkan Kompetensi Pengetahuan Cara *Overhaul* Pada Mata Kuliah Praktik Motor Bensin dan Diesel. *Skripsi*. Program Sarjana Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Dharma, S. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.
- Kustiani, I., dan D. Despa. 2019. Persepsi Peserta Program PS PPI Unila Mengenai Aplikasi Pembelajaran Daring. *Prosiding Seminar Nasional Keinsinyuran*. Buletin Profesi Insinyur 2(3). 122-124.
- Keputusan Menteri Keteagakerjaan Republik Indonesia Nomor 132 Tahun 2018. *Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah Dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis Dan Uji Teknis Bidang Keinsinyuran Teknik Mesin*. Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia. Jakarta.
- Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara Nomor: 5 Tahun 2009. *Pedoman Penulisan Modul Pendidikan dan Latihan*. 14 September 2009. Lembaga Administrasi Negara. Jakarta.
- Peraturan Menteri Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor: 35 Tahun 2016. *Penyelenggaraan Program Studi Program Profesi Insinyur*. 6 Juni 2016. Kementrian Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia. Jakarta.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rahdiyanta, D. 2016. *Teknik Penyusunan Modul*. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul>. 24 Januari 2020 (20:30).
- Rakhmawati, L. 2017. Pengembangan E-Modul Diklat Teknis Analisa Jabatan Materi Dasar-Dasar Analisis Jabatan Di Badan Pengembangan Sumber

- Daya Manusia Daerah (Bpsdmd) Provinsi Jawa Tengah. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Rijal, B.S. 2014. Pengembangan Modul Elektronik Perakitan Dan Instalasi Komputer Sebagai Sumber Belajar Untuk Kelas X Smk Piri 1 Yogyakarta untuk Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Yogyakarta. *Skripsi* Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta
- Satriawati, H. 2015. Pengembangan e-modul interaktif sebagai sumber belajar elektronika dasar kelas X SMKN 3 Yogyakarta. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sharp, A.K., and A.M. Brown. 2021. Strategies for Enhancing Remote Biophysical Education: Development of Module Based Training Series. *Biophysical Journal* 120(3). 13A-14A.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tampubolon, M. A. W., Arthur, R., dan Daryati, D. 2017. Pengembangan E-Module Konstruksi Bangunan Pada Kompetensi Dasar Menerapkan Spesifikasi dan Karakteristik Kayu. *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil* 6(2): 75-82.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2014. *Keinsinyuran*. 22 Maret 2014. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 61. Jakarta.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK

Gedung Dekanat FT, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon (024) 8508101/ (024) 8600870, Faksimile (024) 8508009
Laman: <http://ft.unnes.ac.id>, Surel: ft@mail.unnes.ac.id

**SURAT PERJANJIAN
PELAKSANAAN PENELITIAN PENGEMBANGAN
DANA DIPA FT UNNES TAHUN 2022
Nomor: 10.13.4/UN37/PPK.4.5/2022**

Pada hari ini **Rabu** tanggal **Tiga belas** bulan **April** tahun **Dua ribu dua puluh dua (13 April 2022)**, kami yang bertandatangan dibawah ini :

- 1. Dr. Nur Qudus M.T., IPM.** : **Pejabat Pembuat Komitmen** Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang berkedudukan di Semarang, berdasarkan Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang B/770/UN37/HK/2021 tanggal 31 Desember 2021, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama KPA Universitas Negeri Semarang, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
- 2. Dr. Ir Basyirun S. Pd., M. T., IPM., ASEAN Eng** : **Dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang**, dalam hal ini bertindak sebagai Ketua Pelaksana Penelitian Pengembangan tahun anggaran 2022 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Pengembangan dengan ketentuan dan syarat-syarat yang diatur dalam pasal-pasal sebagai berikut.

**PASAL 1
DASAR HUKUM**

Perjanjian penugasan ini berdasarkan kepada:

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Indonesia;
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Semarang.
4. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 60/PMK.02/2021 tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2022
5. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 112/PMK.02/2020 tentang Standar Biaya Keluaran Tahun Anggaran 2021;
6. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 203/PMK.05/2020 tentang Tata Cara Pembayaran dan Pertanggungjawaban Anggaran Penelitian atas Beban Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara;
7. Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Negeri Semarang (UNNES) Nomor: DIPA-023.17.2.677507/2022 tanggal 17 November 2021.
8. Surat Keputusan Rektor No. B/330/UN37/HK/2022 Tanggal 6 April 2022 tentang Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang Tahun 2022

PASAL 2
RUANG LINGKUP

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberi tugas kepada **PIHAK KEDUA**, dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut untuk melaksanakan Penelitian Pengembangan Tahun Anggaran 2022 dengan judul **PENGEMBANGAN MODUL MENYELENGGARAKAN PENDIDIKAN DAN PELATIHAN (KODE UNIT M.71INS02.007.1) UNTUK PEMBUKAAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR (PSPPI) FT UNNES**
- (2) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab penuh atas pelaksanaan, administrasi dan keuangan atas pekerjaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan berkewajiban menyerahkan semua bukti-bukti pengeluaran serta dokumen pelaksanaan lainnya dalam hal diperlukan oleh **PIHAK PERTAMA**.

PASAL 3
DANA PENELITIAN

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 2 adalah sebesar Rp. 15.000.000,00 (Limabelas Juta Rupiah) sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran UNNES Nomor DIPA-023.17.2.677507/2022, tanggal 17 November 2021

PASAL 4
TATA CARA PEMBAYARAN

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana penelitian yaitu $70\% \times \text{Rp. } 15.000.000,00 = \text{Rp. } 10.500.000,00$ (Sepuluh Juta Lima ratus Ribu Rupiah), yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah mengunggah hasil revisi proposal dan RAB penelitian ke SIPP
 - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana penelitian yaitu $30\% \times \text{Rp. } 15.000.000,00 = \text{Rp. } 4.500.000,00$ (Empat Juta Lima ratus Ribu Rupiah), dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah mengunggah Laporan Kemajuan dan Laporan Akhir pada SIPP **paling lambat tanggal 16 September 2022**
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** melalui rekening BTN atas nama Basyirun dengan nomor rekening 108901500021876

Pasal 5
JANGKA WAKTU

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak **Tanggal 13 April 2022** dan berakhir pada **16 September 2022**

Pasal 6
TARGET LUARAN

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib sesuai isian pada SIPP
- (2) **Semua anggota peneliti** harus dimasukkan ke luaran wajib penelitian dan pada artikel **disebutkan nomor kontrak pada bagian “ucapan terimakasih”**.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 7
HAK DAN KEWAJIBAN

- (1) **PIHAK PERTAMA** mempunyai kewajiban:
 - a. memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA**
 - b. melakukan pemantauan dan evaluasi
 - c. melakukan penilaian luaran penelitian
- (2) **PIHAK KEDUA** mempunyai kewajiban:
 - a. Mengunggah dan mengisi dokumen sebagai berikut:
 1. Revisi proposal;
 2. RAB penelitian;
 3. Instrumen penelitian;
 4. Laporan Kemajuan;
 5. Laporan Akhir;
 6. Catatan harian berikut bukti-bukti kegiatan atau pengeluaran dana;
 7. Laporan penggunaan anggaran (70 % dan 100%);
 8. Artikel Ilmiah dan;
 9. Profil penelitian
 - b. Menyerahkan hasil penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** melalui Berita Acara Serah Terima (BAST)
 - c. Pengunggahan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a, dilaksanakan paling lambat tanggal **16 September 2022**
 - d. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *hardcopy* dokumen sebagaimana pada ayat (2) huruf a, masing-masing 2 (dua) eksemplar paling lambat tanggal **22 September 2022**
 - e. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** luaran wajib sebagaimana pada pasal 6
 - f. **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah bukti luaran wajib sebagaimana pada Pasal 6 paling lambat pada Tanggal **31 Agustus Tahun 2023** sesuai status yang di isi pada SIPP
- (3) **PIHAK PERTAMA** berhak menerima dokumen hasil unggahan di laman SIPP dan dokumen *hardcopy* sebagai berikut:
 1. Revisi proposal;
 2. RAB penelitian;
 3. Instrumen penelitian;
 4. Laporan Kemajuan;
 5. Laporan Akhir;
 6. Catatan harian berikut bukti-bukti kegiatan atau pengeluaran dana;
 7. Laporan penggunaan anggaran (70 % dan 100%);
 8. Artikel Ilmiah dan;
 9. Profil penelitian
- (4) **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6
- (5) **PIHAK KEDUA** berhak mendapatkan dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA**

Pasal 8
MONITORING DAN EVALUASI

- (1) **PIHAK PERTAMA** dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2022
- (2) **PIHAK KEDUA** selaku Ketua Pelaksana **wajib hadir** dalam kegiatan Monitoring dan Evaluasi internal, jika berhalangan wajib memberikan kuasa kepada anggota tim peneliti dalam judul yang sama.

Pasal 9
PENILAIAN LUARAN

Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/*Reviewer* Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pasal 10
PENGGANTIAN KETUA PELAKSANA

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan penelitian ini dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari **PIHAK PERTAMA**.
- (3) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat (1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke **Kas BLU UNNES**.
- (4) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (3) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 11
SANKSI

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Kontrak Penelitian telah berakhir, **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya dan atau terlambat mengirim dan mengunggah laporan Kemajuan, catatan harian, Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB) dan Laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi denda sebesar 1‰ (satu permil) untuk setiap hari keterlambatan sampai dengan setinggi-tingginya 5% (lima persen) terhitung dari tanggal jatuh tempo 17 September 2022 s.d. 31 November 2022.
- (2) Apabila sampai dengan batas waktu tanggal 31 November 2022, **PIHAK KEDUA** tidak melaksanakan kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7, maka **PIHAK KEDUA** dikenai sanksi denda berupa mengembalikan dana 30% dari dana penelitiannya ke Kas BLU UNNES dan sanksi administratif tidak dapat mengajukan proposal penelitian untuk sumber dana DIPA PNBPN UNNES (LPPM) dalam kurun waktu 2 (dua) tahun berturut-turut.
- (3) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat memenuhi luaran yang telah dijanjikan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (1) sampai dengan tanggal 31 Agustus 2023 maka:
 - a. **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi denda berupa mengembalikan dana biaya publikasi sebesar 5% dari total dana penelitian ke Kas BLU UNNES
 - b. **PIHAK KEDUA** tidak dapat mengajukan proposal penelitian untuk sumber dana DIPA PNBPN UNNES (LPPM) UNNES dalam kurun waktu 2 (dua) tahun berturut-turut baik sebagai Ketua maupun Anggota

Pasal 12
PEMBATALAN PERJANJIAN

- (1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima dari **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke **Kas BLU UNNES**.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**

Pasal 13
PAJAK

- (1) Ketentuan pengenaan pajak pertambahan nilai dan/atau pajak penghasilan dalam rangka pelaksanaan kegiatan penelitian ini wajib dilaksanakan oleh **PIHAK KEDUA** sesuai dengan peraturan perundang-undangan di bidang perpajakan
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan bukti pembayaran pajak kepada **PIHAK PERTAMA**

Pasal 14
PERALATAN DAN/ALAT HASIL PENELITIAN

- (1) Hak kekayaan intelektual yang dihasilkan dari Pelaksana Penelitian diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan.
- (2) Setiap publikasi, makalah dan/atau ekspos dalam bentuk apa pun yang berkaitan dengan hasil penelitian ini wajib mencantumkan **PIHAK PERTAMA** sebagai pemberi dana.
- (3) Pencantuman nama **PIHAK PERTAMA** sebagaimana dimaksud pada ayat (2), paling sedikit mencantumkan nama Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNNES.
- (4) Hasil penelitian berupa peralatan dan/atau peralatan yang dibeli dari kegiatan ini adalah milik negara, dan dapat dihibahkan kepada institusi/lembaga melalui Berita Acara Serah Terima (BAST)

Pasal 15
INTEGRITAS AKADEMIK

- (1) Pelaksana penelitian wajib menjunjung tinggi integritas akademik yaitu komitmen dalam bentuk perbuatan yang berdasarkan pada nilai kejujuran, kredibilitas, kewajaran, kehormatan, dan tanggung jawab dalam kegiatan penelitian yang dilaksanakan.
- (2) Penelitian dilakukan sesuai dengan kerangka etika, hukum dan profesionalitas, serta kewajiban sesuai dengan peraturan yang berlaku
- (3) Penelitian dilakukan dengan menjunjung tinggi standar ketelitian dan integritas tertinggi dalam semua aspek penelitian.

Pasal 16
KEADAAN MEMAKSA (*FORCE MAJEURE*)

- (1) **PARA PIHAK** dibebaskan dari tanggung jawab atas keterlambatan atau kegagalan dalam memenuhi kewajiban yang dimaksud dalam Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian disebabkan atau diakibatkan oleh kejadian di luar kekuasaan **PARA PIHAK** yang dapat digolongkan sebagai keadaan memaksa (*force majeure*).
- (2) Peristiwa atau kejadian yang dapat digolongkan keadaan memaksa (*force majeure*) dalam Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini adalah bencana alam, wabah penyakit, kebakaran,

