

**PENGEMBANGAN MODEL UJI KOMPETENSI DAN SERTIFIKASI
PEMROGRAMAN WEB PADA PENDIDIKAN VOKASI**

DISERTASI



**Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan
Gelar Doktor Pendidikan Teknologi dan Kejuruan**

**Oleh:
ERWINSYAH SIMANUNGKALIT
NIM. 17193037**

**PROGRAM PASCASARJANA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2021

ABSTRACT

Erwinsyah Simanungkalit, 2021. *Development of Competency Test Model and Web Programming Certification in Vocational Education.*

This research was carried out aiming to obtain a research output in the Form of a product of competency and certification test model of junior web programming schemes. It is expected that this model can be applied as a reference for competency certification both internally and externally, in addition to support educators and assessors in identifying and providing an objective assessment of web programming abilities in the written test, observation test (practice), and oral test (interview).

This competency and certification test model were developed by implementing a Research and Development (R&D) through the following stages: 1) Data Collection Stage, 2) Product Planning and Design Stage, 3) Development Stage, 4) Validation and Trial Stage. In this case, the data collected were in the Form of primary data which are collected directly from the research subjects including the experts, assessors, and participants. The research subjects were participants, teachers, and assessors taken from Medan State Polytechnic. These three subjects were involved in the development of the test model, including the activities of product trial, small group trials, and field trials. The test was carried out at the Department of Engineering and InFormatics, InFormatics and Computer Engineering Management Study Program, Medan State Polytechnic. Before being used, the instrument was validated through expert judgment and trials processes. Furthermore, Aiken V was used to analyze the instrument validity and reliability. The analysis was directed at answering research questions using valid, practical, and effective criteria.

Based on the research results, it was revealed that significant differences in learning outcomes were found between the experimental class that received the competency test model treatment and the control class that did not receive any treatment. This is in accordance with the results obtained during the training period.

Keywords: *Competency and Certification Test Model, Web Programming, Training.*

ABSTRAK

Erwinskyah Simanungkalit, 2021. Pengembangan Model Uji Kompetensi dan Sertifikasi Pemrograman Web pada Pendidikan Vokasi. Disertasi Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan produk model uji kompetensi dan sertifikasi skema pemrograman web junior. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa/i dan dosen Jurusan Komputer dan Informatika Politeknik Negeri Medan, sedangkan ahli dalam FGD terdiri staf pengajar dari Universitas Negeri Padang, Praktisi Teknologi Informasi serta Asesor BNSP.

Keluaran penelitian diharapkan berupa produk model uji kompetensi dan sertifikasi skema pemrograman web. Model uji ini diharapkan menjadi acuan sertifikasi kompetensi keahlian secara baik secara internal maupun eksternal. Model ini diharapkan dapat membantu pendidik dan asesor dalam mengidentifikasi dan memberikan penilaian yang objektif terhadap kemampuan pemrograman web pada uji tulis, uji observasi (praktek), dan uji lisan (wawancara).

Pengembangan model uji kompetensi dan sertifikasi ini dilakukan dengan menggunakan model *Research and Development* (R&D) menggunakan model dengan tahapan sebagai berikut: 1) Tahap Pengumpulan Data, 2) Tahap Perencanaan dan Desain Produk, 3) Tahap Pengembangan, 4) Tahap Validasi dan Uji Coba. Pengumpulan data menggunakan data primer, alasannya karena didapatkan langsung dari subjek penelitian seperti para ahli (*expert*), asesor dan peserta. Subyek penelitian adalah peserta, pengajar dan asesor yang diambil dari Politeknik Negeri Medan, ketiga unsur tersebut dilibatkan dalam kegiatan pengembangan model uji, yakni kegiatan uji coba produk, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan. Pengujian akan dilakukan pada Jurusan Teknik dan Informatika, Program Studi Manajemen Informatika dan *Computer Engineering*, Politeknik Negeri Medan. Validasi instrumen melalui proses pertimbangan ahli (*expert judgement*) dan uji coba. Instrumen perangkat uji dianalisis validitas dan reliabilitasnya dengan menggunakan Aiken V. Analisis diarahkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian menggunakan kriteria valid, praktis, dan efektif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen yang mendapat perlakuan model uji kompetensi dengan kelas kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan sama sekali. Hal ini sejalan dengan hasil yang diperoleh selama masa pelatihan.

Kata Kunci: Model Uji Kompetensi dan Sertifikasi, Pemrograman Web, Pelatihan.

PERSETUJUAN AKHIR DISERTASI

Mahasiswa : Erwinsyah Simanungkalit
NIM : 17193037
Program Studi : Doktor (S3) PTK

MENYETUJUI

Promotor I,



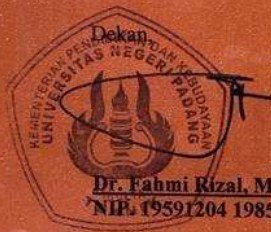
Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed.
NIP. 19520822 197710 1 001

Promotor II,



Dr. Ridwan, M.Sc.Ed.
NIP. 19520116 197903 1 002

PENGESAHAN



Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T.
NIP. 19591204 198503 1 004

Koordinator Program Studi Pascasarjana,





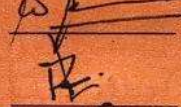
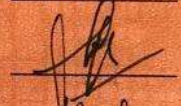



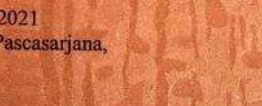

Prof. Dr. Ambivar, M.Pd.
NIP. 19550213 198103 1 003

**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN DISERTASI**


DISERTASI

Mahasiswa : Erwinsyah Simanungkalit
NIM : 17193037

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Disertasi
Program Doktor Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Hari: Jum'at, Tanggal : 01 Oktober 2021

No.	Nama	Tanda Tangan
1	<u>Prof. Ganefri, Ph.D.</u> (Ketua)	
2	<u>Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T.</u> (Sekretaris)	
3	<u>Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed.</u> (Promotor)	
4	<u>Dr. Ridwan, M.Sc.Ed.</u> (Co Promotor)	
5	<u>Prof. Dr. Ambiyar, M.Pd.</u> (Penguji)	
6	<u>Prof. Jalius Jama, M.Ed., Ph.D.</u> (Penguji)	
7	<u>Dr. Refdinal, M.T.</u> (Penguji)	
8	<u>Dr. Sukardi, M.T.</u> (Penguji)	
9	<u>Prof. Selamat Triono Ahmad, Ph.D.</u> (Penguji Luar Institusi)	

Padang, 01 Oktober 2021
Koordinator Program Studi Pascasarjana,


Prof. Dr. Ambiyar, M.Pd.
NIP. 19550213 198103 1 003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, disertasi dengan judul **“Pengembangan Model Uji Kompetensi dan Sertifikasi Pemrograman Web pada Pendidikan Vokasi”** adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang, maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan dari tim promotor dan tim pembahas.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik, berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan Norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 5 September 2021
Saya yang menyatakan,



Erwinsyah Simanungkalit
NIM. 17193037

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti sampaikan ke hadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti telah dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul “Pengembangan Model Uji Kompetensi dan Sertifikasi Pemrograman Web pada Pendidikan Vokasi”.

Dalam pembuatan disertasi ini, peneliti menyadari bahwa mulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai kepada penyelesaian, banyak kesulitan yang ditemui, namun berkat dorongan dan bantuan yang peneliti terima dari berbagai pihak maka hal tersebut dapat diatasi. Untuk itu pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ganefri, Ph.D. selaku Rektor Universitas Negeri Padang yang telah memberikan pelayanan demi kelancaran administrasi dalam penelitian ini.
2. Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed. dan Dr. Ridwan, M.Sc. Ed. selaku Promotor I dan Promotor II yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan dan dukungan sehingga disertasi ini dapat diselesaikan.
3. Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Prof. Dr. Jalius Jama, Ph.D., Dr. Refdinal, M.T., dan Dr. Sukardi, M.T., yang telah memberikan kontribusi demi penyempurnaan disertasi ini.
5. Prof. Dr. Ambiyar, M.Pd. selaku Koordinator Program Pascasarjana (S3) Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak/Ibu para Dosen yang telah banyak memberikan bekal ilmu dan seluruh staf Pascasarjana (S3) Pendidikan Teknologi dan Pendidikan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan pelayanan akademik bagi peneliti selama ini.
7. Kedua orang tua, istri dan anak-anak tercinta, saudara/i tersayang yang telah memberikan doa dan dukungan tiada hentinya.
8. Seluruh rekan – rekan seperjuangan, serta seluruh pihak yang terlibat dan mendukung dalam penyelesaian disertasi peneliti.

9. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi
Kemendikbudristek yang telah memberikan insentif melalui program talenta
inovasi

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa disertasi yang peneliti susun ini masih
belum sempurna, karena itu, peneliti mengharapkan saran dan masukan untuk
perbaiki penelitian ini. Semoga disertasi ini dapat bermanfaat untuk kemajuan
ilmu pengetahuan dan teknologi ke depan.

Padang, 5 September 2021

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
<i>ABSTRACT</i>	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR DISERTASI	iii
PERSETUJUAN UJIAN KOMISI DISERTASI	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Rumusan Masalah	10
D. Tujuan Penelitian	10
E. Manfaat Pengembangan	11
F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan	11
G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	12
H. Defenisi Operasional	13
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kerangka Teoritis	14
B. Penelitian yang Relevan	78
C. Kerangka Berfikir	80
D. Pertanyaan Penelitian	82
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Model Pengembangan	83
B. Prosedur Pengembangan	86

C. Uji Coba Produk	90
D. Subjek Uji Coba	91
E. Jenis Data	91
F. Instrumen Pengumpulan Data	91
G. Teknik Analisis Data	96
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pelaksanaan Pengembangan Model Uji Kompetensi dan Sertifikasi Pemrograman Web pada Pendidikan Vokasi	100
B. Pembahasan	131
C. Keterbatasan Penelitian	137
D. Keterbaharuan	138
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A. Kesimpulan	140
B. Implikasi	140
C. Saran	142
DAFTAR RUJUKAN	144
LAMPIRAN	150

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Skema Junior Web <i>Developer</i>	45
2.1. Materi Ajar Uji Kompetensi Skema Junior Web <i>Developer</i>	70
3.1. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif Praktikalitas	98
3.2. Kriteria Peningkatan	98
4. 1. Distribusi Frekuensi Analisis Kebutuhan	101
4. 2. Rangkuman Hasil Validitas terhadap Instrumen	106
4. 3. Rangkuman Hasil Validasi terhadap Buku Model Uji Kompetensi dan Sertifikasi Pemrograman Web pada Pendidikan Vokasi	109
4.4. Rangkuman Hasil Validasi terhadap Modul Pemrograman Web pada Pendidikan Vokasi	109
4.5. Rangkuman Hasil Validasi terhadap Buku Panduan Aplikasi bagi Asesor	110
4.6. Rangkuman Hasil Validasi terhadap Buku Panduan Aplikasi bagi Peserta	111
4.7. Rangkuman Hasil Validasi terhadap Aplikasi Pelatihan Uji Kompetensi dan Sertifikasi Pemrograman Web Pada Pendidikan Vokasi	111
4.8. Uji Praktikalitas Produk	114
4.9. Rekapitulasi Hasil Penilaian Praktikalitas Model oleh Kelompok Kecil	115
4.10. Rekapitulasi Hasil Penilaian Praktikalitas Aplikasi pada Kelompok Kecil	116
4.10. Rekapitulasi Hasil Penilaian Praktikalitas Buku Panduan Aplikasi pada Kelompok Kecil	117
4.12. Rekapitulasi Hasil Penilaian Praktikalitas Modul pada Kelompok Kecil	117
4.13. Rekap Uji Praktikalitas Pengembangan Model Pelatihan oleh Mahasiswa	118

4.14. Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	120
4.15. Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	120
4.16. Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	121
4.17. Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	122
4.18. Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	123
4.19. Uji Homogenitas	124
4.20. Uji Normalitas	125
4.21. Hasil Uji Independent Sample t-test	126
4.22. Rangkuman Hasil Statistik Infrensial	127
4.23. Uji <i>N-Gain Score</i>	128
4.24. Rekap Penilaian Hasil Belajar pada Uji Praktik	129
4.25. Penilaian Afektif pada Kelas Eksperimen	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Segitiga Filosofi TVET	14
2.2. <i>Form</i> Peserta	69
2.3. <i>Form</i> Asesor	69
2.4. <i>Form</i> Admin	70
2.5. Kerangka Berfikir Pengembangan Model Uji Kompetensi dan Sertifikasi	82
3.1. <i>Design Educational Research & Development (R&D)</i>	83
3.2. Model Pengembangan dengan <i>Kirkpa Trick</i>	86
4.1. Distribusi Frekuensi Data Analisis Kebutuhan	101
4.2. <i>Form</i> yang Sedang Berjalan	104
4.3. Model Hasil Pengembangan	105
4.4. Validitas Instrumen	107
4.5. Uji Praktikalitas Produk oleh Asesor	114
4.6. Uji Kepraktisan oleh Peserta	119
4.7. Grafik Data <i>Pretest</i> melalui Kelas Kontrol	121
4.8. Grafik Data <i>Postest</i> melalui Kelas Eksperimen	122
4.9. Grafik Data <i>Pretest</i> melalui Kelas Kontrol	123
4.10. Grafik Data <i>Postest</i> melalui Kelas Kontrol	124
4.11. Uji <i>N-Gain Score</i>	128
4.12. Grafik Penilaian Uji Praktikum (Observasi)	129
4.13. Grafik Penilaian Uji Wawancara (Lisan)	130
4.14. Diagram Alir Model yang Dikembangkan	137

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Pengantar Penelitian	150
2. Surat Balasan Penelitian	151
3. Unit Kompetensi Bidang Pemrograman	152
4. Skema Junior Web Developer	154
5. Okupasi Bidang Kerja Teknologi Informasi dan Komunikasi	160
6. Analisis Butir Soal	163
7. Hasil FGD	165
8. Instrumen Analisis Kebutuhan	166
9. Tabulasi Analisis Kebutuhan	169
10. Instrumen Validasi Instrumen	170
11. Tabulasi Validasi Instrumen	180
12. Instrumen Validasi Produk	184
13. Tabulasi Validasi Produk	204
14. Instrumen Praktikalitas Produk	206
15. Tabulasi Praktikalitas Produk	212
16. Soal Pilihan Ganda	217
17. Tabulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	224
18. Instrumen Psikomotorik	225
19. Soal Praktek	227
20. Tabulasi Nilai Praktek Kelas Eksperimen dan Control	229
21. Tabulasi Nilai Lisan Kelas Eksperimen dan Kontrol	230

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Arus globalisasi yang semakin cepat, terlebih lagi Indonesia sudah meratifikasi GATS (*General Agreement on Trade in Services*) dan AFTA (*ASEAN Free Trade Area*) maka globalisasi dan perdagangan bebas antar negara sudah tidak dapat dihindari lagi. Pada saat ini kita menghadapi dua tantangan besar yang sangat menentukan yaitu pemulihan ekonomi nasional dan persaingan global. Dalam konteks pemulihan ekonomi nasional masalah yang paling krusial adalah penciptaan lapangan kerja. Dalam konteks persaingan global masalah yang paling penting adalah perluasan pangsa pasar untuk produk dan jasa yang dihasilkan dunia usaha nasional di dalam pasar global.

Globalisasi akan membawa dampak perubahan, karena mulai tahun 2015 setiap negara tidak boleh lagi mencegah masuknya arus barang dan jasa, arus investasi dan arus sumber daya manusia yang kompeten, sehingga globalisasi membawa kompleksitas tantangan pada perubahan teknologi, kualitas profesionalisme, pelayanan publik, standarisasi produk/jasa dan kompetensi sumber daya manusia, perdagangan bebas, persaingan ketat, tatanan politik dan sosial. Dengan demikian dalam rangka mengakomodir kebutuhan dunia global khususnya dalam hal peningkatan kualitas sumber daya manusia dapat diwujudkan dengan sistem pendidikan dan pelatihan Indonesia yang efektif dengan sistem standarisasi dan sertifikasi tenaga kerja nasional. Peningkatan kebutuhan tenaga kerja yang terampil dan berpengetahuan semakin lama semakin dibutuhkan dan diharapkan dapat dipersiapkan oleh lembaga pendidikan. Untuk itu program pengajaran vokasi tentulah dititikberatkan pada keterampilan yang harus dimiliki oleh mahasiswa dan disiapkan berdasarkan kebutuhan dunia usaha. Upaya penyempurnaan dan perbaikan pendidikan

vokasi dilakukan guna mengantisipasi kebutuhan dan tantangan masa depan, hal ini perlu terus dilakukan, diselaraskan dengan kebutuhan perkembangan dunia usaha dan dunia industri, dunia kerja, serta ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga dapat menciptakan tenaga kerja terampil dalam memenuhi kebutuhan dunia usaha dan industri, serta mencetak jiwa yang mampu menciptakan lapangan kerja sendiri (*entrepreneurship*).

Pada tahun 2020 Indonesia memasuki era perdagangan bebas, industri dituntut mengikuti regulasi internasional dan tuntutan pasar yang mengharuskan Ciri khas produk berkualitas dengan tingkat persaingan yang tinggi. Dunia industri dengan sendirinya terus melakukan penyesuaian diberbagai aspek organisasi dengan menempatkan sumber daya manusia, penguasaan teknologi dan manajemen mutu sebagai faktor kuncinya. Misi pendidikan kejuruan (*vocational education*) khususnya D3 yakni mempersiapkan subjek didik untuk memasuki dunia kerja, maka kualifikasi lulusan juga harus sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Adanya era global maka pendidikan kejuruan juga mengalami pembaharuan.

Dalam rangka menghadapi iklim ekonomi di era globalisasi harus dapat menciptakan *competitive advantage* atau keunggulan daya saing melalui peningkatan kualitas dan produktivitas. Oleh karena itu diperlukan pengakuan kualifikasi sumber daya manusia Indonesia melalui upaya peningkatan pengakuan dan penyetaraan kualifikasi baik di dalam dan di luar negeri. Melalui pengakuan kualifikasi sumber daya manusia Indonesia, kompetensi individu akan diketahui dan dapat disandingkan pada ranah pekerjaan atau bidang tugasnya. Pengakuan itu dilakukan melalui pedoman yang disebut dengan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia atau selanjutnya disebut KKNI.

KKNI dituangkan dalam Peraturan Presiden Nomor 08 Tahun 2012 serta merupakan pelaksanaan ketentuan pasal 5 ayat 3 dan Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Sislatkernas). Guna mendukung terlaksananya KKNI, pemerintah melaksanakan amanat

Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan yang pembentukannya memperhatikan Peraturan Pemerintah Nomor 23 tahun 2004 tentang Badan Nasional Sertifikasi Profesi telah membentuk Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP). BNSP merupakan badan independen yang bertanggung jawab kepada presiden yang memiliki kewenangan sebagai otoritas sertifikasi personal dan bertugas melaksanakan sertifikasi kompetensi profesi bagi tenaga kerja sesuai dengan yang terdapat dalam Peraturan Pemerintah Nomor 23 tahun 2004 tentang BNSP pada pasal 2 ayat 2 dan pasal 3. Sebagai otoritas pelaksana sertifikasi profesi, BNSP memiliki tugas melaksanakan sertifikasi kompetensi dan fungsinya. Melalui fungsi pelayanan teknis BNSP melaksanakan proses sertifikasi kompetensi kerja, menunjuk dan memberi lisensi bagi Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP), membina dan mengembangkan perangkat sistem sertifikasi kompetensi. LSP merupakan kepanjangan tangan dari BNSP yang memiliki tugas melaksanakan sertifikasi kompetensi bagi tenaga kerja sesuai dengan bidangnya masing-masing, proses pendelegasian wewenang sertifikasi profesi dari BNSP kepada LSP dilakukan melalui proses akreditasi, proses pemberian lisensi terhadap LSP oleh BNSP ini mengadopsi kepada Standard ISO 17024.

Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) adalah organisasi independen yang dibentuk oleh para pemangku kepentingan antara lain industri, asosiasi profesi, asosiasi perusahaan dan para pakar pada sektor atau bidang keahlian tertentu. Menurut pedoman BNSP Nomor 302 tahun 2005 tentang Pedoman Penerbitan Sertifikasi Kompetensi Kerja, LSP adalah lembaga pelaksana uji kompetensi dan sertifikasi kompetensi yang telah diakreditasi dan memperoleh lisensi dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP). Lisensi diberikan melalui proses akreditasi oleh BNSP yang menyatakan bahwa LSP bersangkutan telah memenuhi syarat untuk melakukan kegiatan sertifikasi profesi (Setyowati et al., 2017). Politeknik Negeri Medan mendirikan LSP P-1 berdasarkan SK Direktur Politeknik Negeri Medan No. 1012/PL5/TU/2016 tanggal 03 Juni 2016, yaitu LSP P-1 Politeknik Negeri Medan (LSP Polmed). LSP Polmed

mempunyai fungsi utama yaitu melakukan sertifikasi kepada mahasiswa. Politeknik Negeri Medan dan kepada sumber daya manusia (SDM) dari berbagai industri yang menjalin kerjasama dengan Politeknik Negeri Medan. LSP Polmed melalui Tempat Uji Kompetensi (TUK) di setiap jurusan yang ada di Politeknik Negeri Medan dapat menyelenggarakan uji kompetensi sesuai dengan ruang lingkup yang diberikan oleh BNSP. Saat ini Politeknik Negeri Medan telah memiliki 43 skema yang akan diujikan kepada 7 Jurusan dengan 20 Program Studi.

Jika dilihat dari rumusan kerangka kualifikasi nasional indonesia (KKNI), maka pendidikan vokasi dengan tingkatan D-III berada pada level 5.

Sarbiran (2006:4) mengemukakan bahwa pendidikan vokasional adalah pendidikan yang mempersiapkan seseorang untuk menangani bidang-bidang vokasional yang sangat luas dan beragam. Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan yang didesain untuk mempersiapkan seseorang memasuki lapangan kerja, dan atau diperuntukkan membantu mengembangkan kemampuan terkait dengan dunia kerja, baik sektor formal maupun nonformal. Pendidikan vokasi yang mengedepankan kajian Teknologi dan Kejuruan perlu berperan aktif membantu mengatasi pengangguran tersebut. Mereka perlu mendapat perhatian agar tidak menambah jumlah angka pengangguran yang sudah sedemikian besar. Hal ini berarti bahwa perlu dipikirkan bagaimana pendidikan vokasi ini dapat berperan mengubah manusia - beban menjadi manusia - produktif, bekal apa yang perlu diberikan kepada peserta didik agar dapat segera memasuki dunia kerja, sehingga setidaknya mampu menghidupi dirinya, syukur jika turut menghidupi keluarga. Pendidikan vokasi bertujuan mempersiapkan mahasiswa untuk memasuki dunia kerja dengan memiliki berbagai pengetahuan dan keterampilan. Abad XXI ini membawa tantangan berbeda dalam pesatnya berkembangnya teknologi, banyak perguruan tinggi menanggapi sebagai tantangan, tekanan dan adapula mulai beradaptasi dengan teknologi baru. Teknologi memiliki peran penting untuk dimainkan dalam membangun kompetensi pembelajaran abad XXI dengan memperluas akses ke

pendidikan vokasi dan mempersonalisasikan pengalaman belajar untuk menyesuaikan pengajaran dengan kebutuhan mahasiswa.

Sebagaimana diketahui pendidikan politeknik dapat mensinergikan berbagai mata kuliah menjadi kecakapan *vocational* yang diperlukan seseorang, dimanapun dia berada, bekerja atau tidak bekerja, apapun profesinya, dengan kecakapan *vocational* tersebut diharapkan para lulusan akan mampu memecahkan problema kehidupan yang dihadapinya, termasuk mencari atau menciptakan pekerjaan bagi mereka yang tidak melanjutkan pendidikannya. Namun keadaan ini berbalik dengan kenyataan yang terdapat dilapangan dimana diketahui banyak sekali pengangguran alumni pendidikan vokasional yang disebabkan oleh ketidaksesuaian antara keterampilan yang dibutuhkan oleh pengguna jasa dengan ketersediaannya di pasar kerja.

Untuk mewujudkan hal ini, perlu diterapkan prinsip pendidikan berbasis luas yang tidak hanya berorientasi pada bidang akademik tetapi juga *vocational*, dan juga memberikan bekal *learning how to learn* sekaligus *learning how to unlearn*, tidak hanya belajar teori, tetapi juga mempraktekkannya untuk memecahkan problema kehidupan sehari-hari. (Agus, 2012)

Standar kemampuan minimal yang diharapkan tidak hanya berskala lokal, tetapi juga dituntut pada sekala nasional, regional bahkan Internasional. Oleh karena itu, prosedur dan pengelolaan teknis pendidikan untuk mencapai kemampuan minimal tersebut secara profesional perlu dibangkitkan dengan tolok ukur yang diperlukan untuk menguji optimalisasi pengelolaan adalah tingkat ketercapaian kemampuan minimum (*minimum competency*) bagi mahasiswa di akhir masa pendidikan sebagai hasil proses belajar yang dikelola dengan baik.

Kompetensi lulusan vokasi sebagai subsistem dari pendidikan nasional menurut Depdiknas, (2001) adalah: 1) penghasil tamatan yang memiliki keterampilan dan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, dengan bidang dari tingkat keahlian yang sesuai dengan kebutuhan pembangunan, 2)

penghasil tamatan yang memiliki kemampuan produktif, penghasil sendiri, mengubah status tamatan dari status beban menjadi aset bangsa yang mandiri, 3) penghasil penggerak perkembangan industri Indonesia yang kompetitif menghadapi pasar global, (4) penghasil tamatan dan sikap mental yang kuat untuk dapat mengembangkan dirinya secara berkelanjutan.

Selanjutnya Agus (2012) juga mengatakan hasil kerja pendidikan vokasi harus mampu menjadi pembeda dari segi unjuk kerja, produktifitas, dan kualitas hasil kerja dibandingkan dengan tenaga kerja, tanpa pendidikan. Kompetensi yang dibutuhkan di abad XXI seperti: 1) pembelajaran dan keterampilan inovasi, berpikir kritis dan pemecahan masalah, komunikasi, kolaborasi, dan kreatifitas, 2) keterampilan literasi informasi, literasi media, dan literasi teknologi informasi komputer, 3) karir dan kecakapan hidup terdiri dari fleksibel, adaptif, inisiatif, mampu berinteraksi sosial dan budaya, produktif dan memiliki akuntabilitas, kepemimpinan dan tanggung jawab (Trilling dan Fadel, 2009). Desain pembelajaran vokasional Abad XXI dirancang menuju hasil-hasil belajar bagaimana mahasiswa memiliki kapabilitas yang unggul dimasa depan (Sudira, 2018). Untuk era revolusi industri 4.0 berkenaan dengan sains, teknologi maupun rekayasa, namun sejalan dengan perkembangan pembelajaran tersebut membutuhkan multi kompetensi dan pengetahuan yang harus diintegrasikan ke dalam elemen pendidikan vokasi.

Bidang yang paling banyak menyerap tenaga kerja adalah bidang industri dan teknologi komunikasi, hal ini mengakibatkan semakin dirasakan kebutuhan akan tenaga kerja dalam bidang industri dan teknologi komunikasi yang cakap, komunikatif dan berkompetensi pada bidang masing-masing. Untuk mengetahui seseorang berkompeten pada bidang masing-masing maka salah satu buktinya yaitu dengan kepemilikan sertifikat kompetensi. Seiring perkembangan teknologi modern dan tuntutan zaman, kompetensi dan profesionalisme SDM sangat penting. Kemampuan seseorang dalam melakukan tugas secara kompeten dan profesional dapat dijadikan tolak ukur

kinerja dan atau tingkat keberhasilan suatu organisasi atau unit usaha. Kondisi SDM bidang TIK (Teknologi informasi dan komunikasi) dalam negeri cukup memprihatinkan. Hal ini disampaikan Menteri Komunikasi dan Informatika, Rudiantara berdasarkan data dari peta okupasi nasional di bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Berdasarkan data peta tersebut, kebutuhan SDM TI belum terpenuhi hampir di semua lini kategori. Sebagai perbandingan, Rudiantara menyebut kualitas pendidikan bidang TIK Indonesia menempati peringkat ke-8 di Asia Tenggara. Hal itu menyebabkan kekurangan kebutuhan tenaga kompeten pada industri TIK. Pemerintah juga membidik sekolah vokasional untuk jadi pencetak cepat para pemrogram atau coder. Kategori SDM TI di peta ini dibagi dalam 16 kategori dengan 9 level kompetensi. Dengan adanya peta ini pemerintah berharap bisa menjadi acuan mereka untuk menyetarakan jumlah SDM yang diperlukan industri TIK dalam negeri. Mengutip hasil riset Bank Dunia, Indonesia masih kekurangan 9 juta talenta digital. Dinamika revolusi industri 4.0 juga membutuhkan peningkatan kompetensi SDM berkaitan dengan teknologi digital terkini. Kepala Badan Litbang SDM Kementerian Kominfo menuturkan dibutuhkan tidak kurang 600.000 tenaga kerja setiap tahunnya untuk memenuhi kekurangan itu.

Sertifikasi kompetensi merupakan salah satu sarana bantu untuk menyatakan seseorang kompeten dan profesional di bidang keahlian yang dimilikinya. Sertifikasi kompetensi adalah proses pemberian sertifikat kompetensi yang dilakukan secara sistematis dan objektif melalui uji kompetensi. Ini mengacu pada standar kompetensi kerja baik bersifat nasional maupun internasional. Sertifikat kompetensi diberikan berdasarkan kompetensi seseorang yang merupakan spesifikasi dari sikap, pengetahuan, keterampilan atau keahlian dan penerapannya dalam pekerjaan secara efektif efisien sesuai dengan standar. Dengan memiliki sertifikat kompetensi suatu bidang pekerjaan, seseorang akan mendapat pengakuan tertulis atas keahlian yang dimilikinya.

Meskipun uji kompetensi bidang vokasi secara kooperatif telah dikembangkan oleh Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP). Sistem uji kompetensi yang sedang berjalan yang dilakukan saat ini masih terdapat beberapa kekurangan, seperti tidak dilaksanakannya pembekalan atau pelatihan kepada peserta uji kompetensi sebelum melaksanakan uji kompetensi yang sebenarnya. Hal ini mengakibatkan kurangnya penguasaan materi uji kompetensi. Kurangnya penguasaan tentang materi uji kompetensi dapat juga disebabkan oleh faktor lupa, dimana materi yang diujikan sudah lama dipelajari pada semester sebelumnya, sehingga hal ini akan menyebabkan kegagalan dalam pelaksanaan uji kompetensi. Kegagalan ini akan mengakibatkan kurangnya tenaga-tenaga *programmer* yang dibutuhkan. Ketimpangan antara kebutuhan dan ketersediaan tenaga *programmer*, baik yang berbasis *desktop*, *web* dan *mobile* yang memenuhi kualifikasi industri membuat peneliti mencoba mengembangkan suatu model yang diyakini bisa mencetak *programmer* sesuai kualifikasi industri dengan lebih cepat dan pasti. Model baru ini akan menghapus *gap* pengetahuan dan pengalaman yang selama ini banyak membuat *programmer* pemula gagap bahkan gagal ketika masuk dunia kerja. Ketimpangan antara *supply and demand* tenaga *programmer* siap pakai selalu jadi masalah yang dihadapi selama belasan tahun, mempersiapkan dan menyalurkan tenaga TI profesional. Banyak perusahaan yang mencari tenaga *programmer* yang kompeten namun rata-rata tidak siap ketika mulai diuji sehingga mengakibatkan kegagalan. Akibatnya mereka dianggap gagal memenuhi kualifikasi dan inilah masalah yang akan diselesaikan oleh peneliti dengan judul Pengembangan Model Uji Kompetensi dan Sertifikasi Pada Pemrograman Web.

Maka untuk mengatasi permasalahan diatas maka dibutuhkan solusi yang dapat memecahkan masalah tersebut di atas. Salah satunya dengan memberikan pelatihan kepada calon peserta uji kompetensi sebelum mengikuti uji kompetensi yang sebenarnya. Selama ini pihak LSP-P1 Politeknik Negeri Medan belum memberikan pelatihan kepada peserta uji kompetensi sebelum

pelaksanaan uji kompetensi yang sebenarnya, yang mengakibatkan tingginya tingkat kegagalan dalam pelaksanaan uji kompetensi. Maka dari itu perlu diadakan pelatihan yang dapat *refresh* kembali pengetahuan tersebut untuk mengingat kembali materi yang akan diujikan. Pada penelitian ini peneliti menggunakan model pelatihan berbasis *online*. Dengan pembelajaran *online* maka peserta dapat mengakses materi, melakukan ujian mandiri baik secara teori maupun praktek dimana saja dan kapan saja dengan syarat terkoneksi dengan internet. Hal ini akan menghasilkan sikap mandiri bagi peserta pelatihan yang berdampak terhadap meningkatnya penguasaan materi uji kompetensi.

Berdasarkan permasalahan diatas maka pengembangan model uji kompetensi dan sertifikasi ini perlu dilakukan dalam rangka menyahuti perubahan yang terjadi dalam dunia industri dan tuntutan *stakeholders* yang begitu cepat dan pesat, sehingga dibutuhkan adaptasi dari waktu ke waktu sehingga pelaksanaan uji kompetensi dan sertifikasi yang dilaksanakan diharapkan mampu menghasilkan lulusan-lulusan terbaik dibidangnya khususnya menghasilkan *programmer* yang handal dalam bidang web.

B. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang ada terkait dengan uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web untuk pendidikan vokasi dalam upaya meningkatkan kompetensi lulusannya dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Ketimpangan antara kebutuhan dan ketersediaan tenaga *programmer* yang memenuhi kualifikasi dunia usaha dan insdustri.
2. Sertifikasi yang diperoleh dari LSP hanya merupakan bekal tambahan bagi siswa dalam rangka melamar pekerjaan, karena LSP masih belum bisa mensinergikan antara kampus, dunia usaha dan dunia industri.
3. Masih minimnya lembaga profesi asosiasi profesi yang direkomendasikan pihak LSP sebagai lembaga tempat uji kompetensi, yang dapat memberikan

uji kompetensi dan sertifikasi kepada peserta didik, khususnya uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka permasalahan pokok yang akan diteliti adalah:

1. Bagaimana pengembangan model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi.
2. Bagaimana validitas model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi.
3. Bagaimana praktikalitas model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi.
4. Bagaimana efektivitas model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengembangkan model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi.
2. Mengukur validitas model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi
3. Mengukur praktikalitas model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi
4. Mengukur efektivitas model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi.

E. Manfaat Pengembangan

Hasil pengembangan diharapkan bermanfaat dalam bidang pendidikan secara praktis, khususnya pendidikan pendidikan teknologi dan kejuruan yaitu untuk meningkatkan relevansi hasil pendidikan dengan tuntutan kerja yang mengarah pada penguasaan kompetensi dan sertifikasi. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat secara:

1. Secara Teoretis
 - a. Sebagai bahan kajian lebih lanjut dalama rangkaian pengembangan model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi
 - b. Sebagai bahan evaluasi dalam perbaikan proses pelatihan dan pengembangan kompetensi dan sertifikasi ke depan.

2. Secara Praktis
 - a. Berguna bagi mahasiswa sebagai khasanah ilmu yang lebih komprehensif dalam mata kuliah pemrograman web pada skema junior web *developer*.
 - b. Berguna bagi mahasiswa dalam memberikan wawasan terkait pengembangan model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi.
 - c. Berguna bagi pengembang lain sebagai sumber kajian dalam mendesain uji kompetensi dan sertifikasi lainnya.

F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan

Hasil penelitian ini nantinya akan menghasilkan suatu pengembangan model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi yang nantinya akan diterapkan oleh mahasiswa sehingga menghasilkan lulusan yang kompeten dalam bidang pemrogram web.

Produk yang dihasilkan dari pengembangan model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi dibuat dalam bentuk:

1. Buku model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi.
2. Modul ajar berisikan tentang materi uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web.
3. Aplikasi yang digunakan berbasis *online* dengan alamat web www.solusitest.web.id, sebagai media pelatihan dan uji kemampuan peserta sebelum melaksanakan uji kompetensi sesungguhnya.
4. Buku panduan pemakaian aplikasi bagi asesor yang berguna untuk mengetahui cara pemakaian aplikasi pada level asesor.
5. Buku panduan pemakaian aplikasi bagi peserta yang berguna untuk mengetahui cara pemakaian aplikasi pada level peserta.

G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dan keterbatasan pengembangan model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web pada pendidikan vokasi adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa harus memiliki motivasi yang tinggi untuk belajar secara mandiri berpusat pada mahasiswa.
2. Membutuhkan koneksi internet yang stabil dan cepat.
3. Perlunya dosen menstimulus dan memberi motivasi mahasiswa untuk aktif terlibat dalam pembelajaran berbasis *online*.
4. Perlunya upaya dosen secara berkelanjutan dan meluangkan waktu untuk menerapkan model model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web sehingga terbentuknya kebiasaan untuk belajar secara mandiri.
5. Ruang lingkup penelitian tempat peneliti melaksanakan penelitian hanya mencakup Politeknik Negeri Medan, khususnya Jurusan Komputer dan Informatika.

H. Defenisi Operasional

1. Pengembangan adalah proses menterjemahkan spesifikasi rancangan ke dalam suatu wujud fisik tertentu. Wujud fisik dalam pengertian ini adalah model uji kompetensi dan sertifikasi pemrograman web.
2. Model adalah pola dari sesuatu yang akan dibuat, artinya sesuatu yang diwakili atau menggambarkan yang dicontoh.
3. Kompetensi adalah kemampuan yang dilandasi oleh pengetahuan, ketrampilan dan sikap kerja untuk menyelesaikan tugas atau pekerjaan.
4. Sertifikasi kompetensi adalah prosesi pemberian sertifikati kompetensi yang dilakukan secara sistematis dan objektif melalui uji kompetensi yang mengacu kepada standar kompetensi nasional.
5. Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) merupakan badan independen yang bertanggung jawab kepada Presiden yang memiliki kewenangan sebagai otoritasi sertifikasi personil dan bertugas melaksanakan sertifikasi profesi bagi siswa.
6. Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) adalah lembaga pelaksanaan kegiatan sertifikasi profesi yang memperoleh lisensi dari BNSP. Lisensi ini diberikan melalui proses akreditasi BNSP yang menyatakan bahwa LSP bersangkutan telah memenuhi syarat untuk melakukan kegiatan sertifikasi profesi.