

**DESAIN SISTEM INFORMASI PELATIHAN GURU
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DENGAN
MENERAPKAN *TRIPLE HELIX MODEL* DALAM UPAYA
PENGEMBANGAN KOMPETENSI PROFESIONAL GURU**

Disertasi

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar doktor
pendidikan dalam bidang pendidikan teknologi dan kejuruan



Oleh:
Kebri Kein Moudy Pajung
NIM 1402787

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2022**

Kebri Kein Moudy Pajung, 2022
*DESAIN SISTEM INFORMASI PELATIHAN GURU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DENGAN
MENERAPKAN TRIPLE HELIX MODEL DALAM UPAYA PENGEMBANGAN KOMPETENSI
PROFESIONAL GURU*

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

DESAIN SISTEM INFORMASI PELATIHAN GURU SEKOLAH
MENENGAH KEJURUAN DENGAN MENERAPKAN *TRIPLE
HELIX MODEL* DALAM UPAYA PENGEMBANGAN
KOMPETENSI PROFESIONAL GURU

Oleh
Kebri Kein Moudy Pajung

Sebuah disertasi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Doktor Pendidikan (Dr) pada Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia

© Kebri Kein Moudy Pajung 2022
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang.
Disertasi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

Kebri Kein Moudy Pajung, 2022

**DESAIN SISTEM INFORMASI PELATIHAN GURU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DENGAN
MENERAPKAN TRIPLE HELIX MODEL DALAM UPAYA PENGEMBANGAN KOMPETENSI
PROFESIONAL GURU**

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

Kebri Kein Moudy Pajung

**Desain Sistem Informasi Pelatihan Guru
Sekolah Menengah Kejuruan dengan Menerapkan *Triple Helix
Model* dalam upaya pengembangan kompetensi Profesional Guru**

Disetujui dan disahkan oleh Panitia Disertasi:

Promotor



Prof. Dr. H. Soemarto, MSIE
NIP19550705 198103 1 005

Kopromotor



Dr. Eng. H. Agus Setiawan, M.Si.
NIP. 19690211 199303 1 001

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan**



Prof. Dr. Ade Gafar Abdullah, M.Si.
NIP. 19721113 199903 1 001

Kebri Kein Moudy Pajung, 2022

**DESAIN SISTEM INFORMASI PELATIHAN GURU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DENGAN
MENERAPKAN TRIPLE HELIX MODEL DALAM UPAYA PENGEMBANGAN KOMPETENSI
PROFESIONAL GURU**

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

ABSTRAK

Kebri Kein Moudy pajung. Desain Sistem Informasi Pelatihan Guru Sekolah Menengah Kejuruan dengan menerapkan *Triple Helix Model* dalam upaya pengembangan kompetensi Profesional Guru. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya kegiatan pelatihan bagi sejumlah guru SMK di Kota Bitung. Keadaan ini disebabkan oleh kebutuhan akan informasi pelatihan yang tidak memadai. Di samping itu tidak terdapat fasilitas informasi pelatihan yang disediakan oleh pemerintah daerah dan hubungan kerjasama dengan pihak industri khususnya dalam program pelatihan guru belum terjalin dengan baik. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menemukan desain sistem informasi mengenai pendidikan dan pelatihan sebagai upaya untuk mengembangkan kompetensi guru profesional dengan menerapkan *Tripel Helix Model*. Karakteristik *Tripel Helix Model* adalah integrasi tiga elemen penting untuk membangun suatu inovasi. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif dengan pendekatan perencanaan sistem informasi yang diadaptasi dari *Design Science Research Method* (DSRM). Sumber data penelitian ini diperoleh dari guru SMK di Sulawesi Utara yang mencakup tujuh Kabupaten/Kota. Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan yakni Tahapan penelitian pendahuluan, tahapan desain sistem informasi, dan tahapan uji pengguna desain Sistem Informasi Pelatihan Guru Sekolah Menengah Kejuruan (SIPGSMK). Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa tidak terdapat fasilitas sistem informasi pelatihan guru SMK di sekolah, pemerintah kota/kabupaten, dan pemerintah provinsi. Hasil penelitian terhadap penerapan SIPGSMK dengan menerapkan *Triple Helix Model* menunjukkan bahwa terdapat tiga pihak pendukung yang saling berkolaborasi, yakni: manajemen sekolah, dinas pendidikan, dan industri bersama mitra. Setiap pihak diberikan hak akses dalam layanan sistem informasi pelatihan guru. Berdasarkan data hasil uji coba kepada pengguna diperoleh hasil bahwa sistem ini dapat dioperasikan dengan total nilai sebesar 88,4 dengan kategori sangat layak. Kelayakan tersebut dapat dilihat dari kewenangan guru dalam memperoleh informasi yang cepat mengenai program pelatihan. Di samping itu sistem ini bisa menjadi forum komunikasi mengenai program pelatihan guru SMK. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah bahwa penggunaan *triple helix model* dalam sistem informasi pelatihan guru memberikan dampak dalam hal dukungan bersama sebagai upaya pengembangan kompetensi guru. Dukungan tersebut dapat memberikan kemudahan bagi guru dalam mengakses program-program pelatihan guru, dan mengakses informasi mengenai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari industri dan mitra.

Kata kunci: *Sistem Informasi, Pengembangan Kompetensi Guru, Tripel Helix Model*

Kebri Kein Moudy Pajung, 2022

DESAIN SISTEM INFORMASI PELATIHAN GURU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DENGAN MENERAPKAN TRIPLE HELIX MODEL DALAM UPAYA PENGEMBANGAN KOMPETENSI PROFESIONAL GURU

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

ABSTRACT

Kebri Kein Moudy Pajung. Teachers training information system design of Vocational High School by applying Triple Helix Model to develop Teachers Professional Competence. The background of this study was the lack of training programs for some Vocational High School teachers in Bitung. This condition was caused by the need for information about training that was not sufficient for them. Besides, there is no facilitation for training information provided by the government, and the relationship with the industrial part especially in teachers training was not going well. Therefore, this study is needed to find out an information system design for education and training as an effort to develop competencies of professional teachers by applying the *Triple Helix Model*. Triple Helix Model was characterized by three important integrated elements that build an innovation. This study used quantitative and qualitative methods, and an information system planning approach which adapted from *Design Science Research Method (DSRM)*. The data sources were derived from Vocational High School teachers in North Sulawesi which involved districts/cities, and through three steps, i.e., preliminary research, information system design and then test to the user of training information system design of Vocational High School. The preliminary research results showed that there was no facility of training information system for Vocational High School teachers in schools, districts/cities, and provinces. The result of this study which applied the Triple Helix Model in the training information system for Vocational High School teachers showed that three were supporting parties collaborated, i.e. School Management, The Education Department, and Industry and partners. Based on the try-out data from the users, revealed that this system is so worth being operated by a total point of 88.4. The worthiness was indicated by the authority of a teacher to get information about training programs quickly. Besides that, this system could be a communication form about training programs for Vocational High School teachers. The conclusion is that the use of the *Triple Helix Model* in the training information system for teachers training provides an impact by giving support as an effort to develop the competencies teachers. That support will give conveniences for them to access the teacher training programs, and to access information on the development of knowledge and technology in industry and partners.

Keywords: *Information System, Development of Teacher Competency, Triple Helix Model*

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL DISERTASI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	9
1.3 Rumusan Masalah.....	10
1.4 Batasan Masalah	10
1.5 Tujuan Penelitian.....	11
1.6 Manfaat Penelitian.....	12
1.7 Asumsi	12
1.8 Struktur Organisasi Disertasi.....	13
BAB II KAJIAN TEORI.....	14
2.1 Peranan Guru Kejuruan	14
2.2 Kompetensi Guru.....	18
2.3 Pengembangan kompetensi Guru melalui Pendidikan dan Pelatihan .	29
2.4 Model <i>Triple Helix</i>	34
2.5 Desain Sistem Informasi.....	40
2.6 Penelitian Terdahulu.....	44
2.7 Kerangka Pikir.....	48
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	52
3.1 Desain Penelitian	52

3.2 Lokasi dan Polupasi Penelitian.....	61
3.3 Teknik Pengumpulan Data	62
3.4 Analisis Data.....	64
3.4.1 Analisis Data Studi Pendahuluan	64
3.4.2 Analisis Data Tahapan Uji Pengguna Sistem Informasi Pelatihan Guru	65
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	67
4.1 Temuan Penelitian	67
4.1.1 Deskripsi Data untuk Analisis Kebutuhan pada Penelitian Pendahuluan	67
4.1.2 Model desain sistem informasi sebagai suatu layanan informasi dalam pengembangan kompetensi melalui pelatihan guru SMK	70
4.1.3 Desain Sistem Informasi Pelatihan Guru SMK.....	74
4.1.4 Pengujian Sistem Informasi Pelatihan Guru SMK.....	81
4.2 Pembahasan Penelitian	87
4.2.1 Analisi Kebutuhan	87
4.2.2 Desain Sistem Informasi	91
4.2.3 Penerapan Sistem Informasi Pelatihan Guru SMK	108
4.2.4 Pengujian Sistem Informasi Pelatihan Guru SMK berbasis berbasis <i>Tripel Helix Model</i>	115
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	123
Simpulan	123
Implikasi	124
Rekomendasi.....	125
DAFTAR PUSTAKA	127
LAMPIRAN.....	137

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Statistik guru SMK.....	25
Gambar 2.2 Pembimbingan magang industri guru produktif.....	26
Gambar 2.3 Konseptual model pengembangan kompetensi guru produktif berbasis industri	27
Gambar 2.4 Model Proses Pelatihan	31
Gambar 2.5 Model Pembinaan Kemampuan Guru SMK (Arif Rahman, 2009).	31
Gambar 2.6. Pengembangan teknologi melalui riset	37
Gambar 2.7. Triplex Helix ICT Technology Network (ict-slovenia.net)	38
Gambar 2.8 model desain sistem	41
Gambar 2.9 UML model Diagram	44
Gambar 2.10 Kerangka konsep analisis pengembangan kompetensi Guru SMK	50
Gambar 2.11 Kerangka Pikir Penelitian.....	51
Gambar 3.1 Model DSRM	53
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	56
Gambar 3.3. Prosedur Penelitian.....	66
Gambar 4.1 Use Case Diagram sisfo pelatihan Guru SMK.....	71
Gambar 4.2. skema struktur pelatihan guru	72
Gambar 4.3. Paradigma desain sistem informasi pelatihan guru kejuruan	74
Gambar 4.4. Model <i>Tripel Helix</i> desain sistem pengembangan kompetensi guru	75
Gambar 4.5 Tampilan Dashboard pada Sistem Informasi Pelatihan Guru	77
Gambar 4.6 Tampilan Berita pada Sistem Informasi Pelatihan Guru.....	77
Gambar 4.7 tampilan Data Sekolah pada Sistem Informasi Pelatihan Guru	78
Gambar 4.8 Tampilan data guru pada Sistem Informasi Pelatihan Guru	79
Gambar 4.9 Tampilan daftar kerjasama Industri.....	80
Gambar 4.10 Tampilan daftar pelatihan guru	80
Gambar 4.11 Tampilan forum diskusi pada Sistem Informasi Pelatihan Guru ..	81
Gambar 4.12 Peserta (guru-guru) pada Kegiatan Penggunaan SIPGSMK.....	83
Gambar 4.13 Penyampaian Materi Penggunaan SIPGSMK.....	84
Gambar 4.14 Penyampaian Program SIPGSMK Bersama Manajemen Sekolah dan Pihak Dinas Pendidikan Daerah.....	85
Gambar 4.15 Diagram state program pelatihan guru	103
Gambar 4.16 Diagram Aktiviti.....	105
Gambar 4.17 Diagram akses masuk ke sipgskm.....	106
Gambar 4.18 Diagram state sipgskm	107
Gambar 4.19 Home Sistem Informasi Pelatihan Guru SMK.....	108
Gambar 4.20 Berita Industri.....	109
Gambar 4.21 Layanan Data Guru	109
Gambar 4.22 Layanan Update data Guru.....	110
Gambar 4.23 Profil Pelatihan Guru.....	110
Gambar 4.24 Data Kerja sama Industri.....	111
Gambar 4.25 Data Kerjasama Mitra	111
Gambar 4.26 Layanan Daftar Pelatihan Guru.....	113

Kebri Kein Moudy Pajung, 2022

DESAIN SISTEM INFORMASI PELATIHAN GURU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DENGAN MENERAPKAN TRIPLE HELIX MODEL DALAM UPAYA PENGEMBANGAN KOMPETENSI PROFESIONAL GURU

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

Gambar 4.27 layanan pendaftaran program pelatihan bagi guru SMK	113
Gambar 4.28 layanan menunggu persetujuan dari manajemen sekolah dan dinas pendidikan daerah pada program pelatihan bagi guru SMK.....	114
Gambar 4.29 Guru yang telah terdaftar pada program pelatihan.....	114
Gambar 4.30 Layanan Forum Diskusi	115
Gambar 4.31 Tanggapan Guru terhadap penggunaan sistem informasi Pelatihan Guru dengan menerapkan model <i>Tripel Helix</i> dalam pengembangan kompetensi Guru	116

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Kegiatan Pelatihan Guru Produktif Profesional SMK Negeri.	6
Tabel 2.1 Pengembangan kompetensi profesional guru (PPGP)	21
Tabel 2.2 Penelitian terdahulu.....	44
Tabel 4.1 perspektif data yang diperoleh dari responden	76
Tabel 4.2 hasil tanggapan dari pengguna SIPGSMK	82

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. SK Promotor dan KoPromotor.	137
Lampiran 2. Respon Pengguna	138
Lampiran 3. Manual Book	140
Lampiran 4. Foto Kegiatan Penelitian	152
Lampiran 5 Riwayat Hidup.....	159

DAFTAR PUSTAKA

- Afzal, M.N.I., Sulong, R.S., Dutta, S., Mansur, K. (2018). *An Investigation on Triple Helix Model and National Innovation System: The Case of Malaysia*. Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship. 3(3), pp. 2477-3824.
- Alain-Marc Rieu. (2014). *Innovation Today: The Triple Helix And Research Diversity*. Publisher Springer International Publishing, Coverage. 1, ISSN 2197-1927
- Andersson, P. & Köpsén, S. (2015). *Continuing professional development of vocational teachers: Participation in a Swedish National Initiative*. Empirical Res Voc Ed Train. 7:7. DOI 10.1186/s40461-015-0019-3
- Andersson, P., Köpsén, S., Larson, A., Milana, M. (2013). *Qualification paths of adult educators in Sweden and Denmark*. Stud Contin Educ 35:102–118
- Arifin, M. A. & Rasdi, R. M. (2017). *The Competent Vocational College Teacher: A Proposed Model for Effective Job Performance*. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 7, pp. 829-837.
- Aspfors, J. & Fransson G. (2005). *Research on Mentor Education For Mentors of Newly Qualified Teacher: A Qualitative Meta-Synthesis*. Teaching and Teacher Education, 48, pp. 75-86.
- Avalos, B. (2011). *Teacher Professional Development in Teaching and Teacher Education Over Ten Years*. Teaching and Teacher Education, 27(1), pp.10-20.
- Ayaza, H., Shewokisa, P. A., Buncec, S., Izzetoglua, K., Willemsd, B. & Onaral, B. (2012). *Optical brain monitoring for operator training and mental workload assessment*. NeuroImage, 59, pp. 36-47.
- Bafadal, I. (2003). *Manajemen Peningkatan Mutu Sekolah Dasar, Dari Sentralisasi menuju Desentralisasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bafadal, I. (1992). *Supervisi Pengajaran, Teori dan Aplikasinya dalam Membina Profesional Guru*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Bell, C.V., & Odom, A. L. (2012). *Reflections on Discourse Practieces During professional Development on The Learning Cycle*. Journal of Science Teacher Education. 23(6), pp. 601-620.

- Biemans, H., Nieuwenhuis, L., Poell, R., Mulder, M. & Wesselink, R. (2004). *Competence-based VET in the Netherlands: background and pitfalls*. Journal for vocational education and training, 56 (4), pp.523-538.
- Bompa, T.O. (1994). *Theory and Methodology of Training, Third edition, Toronto, Ontario Canada: Kendall/Hunt Publishing Company Charter School Teachers' Profesional Identities*. Teaching and Teacher Education, 53, pp.75-86
- Brannback, M., Carsrud, A., Krueger Jr., N., Elfving, J. (2008). *Challenging the Triple Helix Model of Regional Innovation Systems: a Vnture-Centric model*. International Journal of Technoentrepreneurship, 1(3), pp. 257-277.
- Broad, J. H. (2018). *Pedagogical Issues in Vocational Teachers' Learning: The Importance of Teacher Development*. Handbook of Vocational Education and Training: Developments in the Changing World of Work. Springer International Publishing AG, pp. 1-18
- Brunner, H. P. (1994). *Technological Diversity, Random Selection in a Population of Firms, and Technological Institutions of Government*. in: Leydesdorff & Van den Besselaar 1994, pp. 33-43
- Bungin, B. (2011). *Metodologi Penelitian Kuantitatif : Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik serta Ilmu-ilmu Sosial lainnya*. Kencana. Jakarta.
- Bourke, T., Ryan, M., & Lloyd, M. (2016). *The Discursive Positioning of Graduathng Teachers in Accreditation of Teacher Education Programs Teaching and Teacher Education*. 53, pp.1-9.
- Bynner, J., & Parson, S., (2005). Teaching Training. October, (4), 8540.
- Cai, Yuzhuo. (2013). *Enhancing context sensitivity of the Triple Helix model: An institutional logics perspective*. International Conference Triple Helix XI, London. pp. 1-29.
- Cai, Yuzhuo. (2014). *Implementing the Triple Helix Model in Anon-Western Context: an Institutional Logics Perspective*. 1(1), pp. 1-20.
<http://link.springer.com/article/10.1186/s40604-014-0001-2>
- Chowdhary, B., Liu, X., Smith, E. & Grant, B. (2014). *Examining Science Teachers' Development of Interdisciplinary Science Inquiry Pedagogical Knowledge and Practices*. Journal of Science Teacher Education. 1102998.

- Cinaz, B., Arnrich, B., La Marca, R., and Troster, G., (2013). *Monitoring of mental workload levels during an everyday life office-work scenario*. Switzerland: Electronics Laboratory, 17, pp. 229–239
- Clark, C. M., & Yinger, R. J. (1987). *Teacher planning*. In J. Calderhead. *Exploring Teachers Thinking*. pp. 84-103.
- Dass, P. & Yager, R. E. (2009). *Professional Development of Science Teachers: History of Reform and Contributions of The STS-Based Iowa Chautauqua Program*. *Science Education Review*, 8, pp. 99-111.
- Darling-Hammond, L. & Bransford J. (2005). *Preparing Teacher For A Changing World: What Teacher Should Learn and Be Able To Do San Francisco*. Jossey-Bass.
- Desimone, L. M. (2009). *Improving Impact Studies of Teachers' Professional Development: Toward Better Conceptualizations and Measures*. *Educational Researcher*. 38(3), pp. 181-199.
- Desimone, L. M. (2009). *Improving Impact Studies of Teachers' Professional Development: Toward Better Conceptualizations and Measures*. *Educational Researcher*. 38(3), pp. 181-199
- Dharma, S., dkk. (2013). *Tantangan Guru SMK Abad 21*. Direktorat Pembinaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan, Pendidikan Menengah, Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. (2017). *Konsep Pengembangan Kompetensi Guru Produktif SMK Berbasis Industri*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Djojonegoro,W. (1998). *Pengembangan Sumber Daya Manusia: Melalui Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)*. Jakarta: PT. Jayakarta Agung
- Eremeev, V. S., Osadchyi, V.V., Gulygina, E. V., and Doneva, O. V. (2016). *A mathematical model of an intelligent information system for a comparative analysis of European qualification standards*. *Global Journal of Pure and Applied Mathematics*. 12(3). Pp. 2113-2132.
- Etzkowitz, H. (2003). *Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry- Government Relations*. *Social Science Information*, 42, 293-337. <https://doi.org/10.1177/05390184030423002>

- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). *The Triple Helix -- University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development*. *EASST Review* 14(1), pp. 14-19.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). *The dynamics of innovation: From national systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations*. *Research Policy* 29(2), pp. 109–123.
[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Fejes, A. & Köpsén, S. (2014). *Vocational teachers' identity formation through boundary crossing*. *Journal of Education and Work* 27(3).
 DOI: 10.1080/13639080.2012.742181
- Foster, B. & Seeker, K. H. (2001). *Pembinaan Untuk Meningkatkan Kinerja Karyawan*. Jakarta: PPM.
- Freeman, C., & Perez, C. (1988). *Structural crises of adjustment, business cycles and investment behaviour*, in: Dosi et al. 1988, pp. 38-66.
- Gabbett, Tim, J., Hulin, Billy, T., Blanch, P. & Whiteley, R. (2016). *High training Workloads Alone Do Not Cause Sports Injuries: How You Get There Is The Real Issue*. *British Journal of Sports Medicine* 50(8):
 DOI: 10.1136/bjsports-2015-095567
- Good, T. L. & Brophy, J. E. (2003). *Looking in classrooms (9th ed.)*. Boston: Allyn and Bacon.
- Gregor, S. & Hevner, A. R. (2013). *Positioning and Presenting Design Scienceresearch For Maximum Impact*. *MIS Quarterly*. 37(2), pp.337-355.
- Grollmann, P. (2008). *The Quality of Vocational Teachers: teacher education, institutional roles and professional reality*. *European Educational Research Journal*, 7(4). pp. 535-547. www.wwwords.eu/EERJ
- Guskey, T. R. (2002). *Professional Development and Teacher Change*. *Journal Teachers and Teaching*, 8(3). pp. 382-391.
<https://doi.org/10.1080/135406002100000512>.
- Jong, F.P.C.M., de (2003) *Leren in en voor een beroep*, in M. Mulder, R. Wesselink, H. Biemans, L. Nieuwenhuis & R. Poell (Eds) *Compentiegericht beroepsonderwijs. Gediplomeerd, maar ook bekwaam, Houten: Wolters Noordhoff*.
- Ibatova, A. Z., Ippolitova, N. V., Mukhametgaliyeva, S. K., Rodionova, A. E., Yagafarova, K. N. & Ikonnikova, L. N. (2016). *Lifelong Professional*

Education in the Russian Federation: Personal Aspect. International Journal Of Environmental & Science Education Vol 11 pp. 9426 – 9436.

Irina, A. (2011). *Pedagogical Competences- The Key to Efficient Educational*. International Online Journal of Educational Sciences. 3(2), pp.411-423.

Hart, S.G. & Staveland, L.E. (1988). *Development of NASA Task Load Index (TLX): Results of Empirical and Theoretical Research*, NASA-Ames Research, California.

Hasibuan, M. (2012). *Manajemen Sumber Daya manusia*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Hladchenko, M. & Pinheiro, R. (2018). *Implementing the Triple Helix Model: Means-Ends Decoupling at the State Level*. Minerva Springer Link. 57. pp.1–22
<https://doi.org/10.1007/s11024-018-9355-3>

Holik, Ildiko. (2015). *Experience and possibilities of Information Processing in training of Mentor Teachers*. IEEE 13th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics. Herl’any, Slovakia. pp. 219-222

Kalenov, O. & Shavina E. (2018). *The Role of “Triple Helix” Innovative Model in Regional Sustainable Development*. E3S Web of Conferences 41, 04054. IIIrd International Innovative Mining Symposium.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184104054>

Kamdi, W. (2014). *Kinerja Guru SMK: Analisis Beban Kerja dan Karakteristik Pembelajaran*. Jurnal Teknologi Kejuruan, dan Pengajarannya. Vol 37, pp. 1-12.

Kempton, J. (2013). *To Teach, To Learn: More Effective Continuous Professional Development for Teachers*. London: CentreForum.

Klassen, R., Wilson, E., Siu, A.F.Y., Hannok, W., Wong, M.W., Wongsri, N., and Jansem, A., (2012). *Preservice teachers work stress, self-efficacy, and occupational commitment in four countries*. European Journal of Psychology of Education, 28(4). pp. 1289–1309.

Köksal, Ö. & Tekinerdogan, B. (2019). *Architecture design approach for IoT-based farm management information systems*. Springer Link. *Precision Agric* 20, 926–958. <https://doi.org/10.1007/s11119-018-09624-8>

Lee, N. & Kim, Y. (2018). *A Conceptual Framework for Effective Communication in Construction Management: Information Processing and Visual*

Kebri Kein Moudy Pajung, 2022

DESAIN SISTEM INFORMASI PELATIHAN GURU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DENGAN MENERAPKAN TRIPLE HELIX MODEL DALAM UPAYA PENGEMBANGAN KOMPETENSI PROFESIONAL GURU

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

Communication. Construction Research Congress. New Orleans, Louisiana. <https://doi.org/10.1061/9780784481264.052>

Lee, S. J. & Ngo, T.H. (2012). The capitalization of knowledge: a triple helix of university-industry-government." (2012): 161-163.

Lemaire, Joan. (2009). *Addressing teacher workload*. Education [Surry Hills]: 6. <http://e-resources.perpusnas.go.id:2057/docview/392278885?accountid=25704>

Leydesdorff, L. (2018). *Synergy in Knowledge-Based Innovation Systems at National and Regional Levels: The Triple-Helix Model and the Fourth Industrial Revolution*. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. 4(2): pp.1-13

Leydesdorff, L. & Deakin, M. (2011). *The Triple Helix Model of Smart Cities: a Neo-Evolutionary Perspective*. Journal of Urban Technology 18(2): pp.53-63.
DOI: 10.1080/10630732.2011.601111

Levi-Jakšić, Maja., Jovanović, Milica., & Petković, Jasna. (2015). Technology entrepreneurship in the changing business environment – a triple helix performance model. *amfiteatru economic journal*. 17(38), pp. 422-440.

Liakopoulou, M. (2011). *The Professional Competence of Teachers: Which Qualities, Attitudes, Skill and Knowledge Contribute to a Teacher's Effectiveness*. International Journal of Humanities and social Science, 1(21), pp.66-78

Lin, L. Oi-ling, S. Kan, S. & Xin-wen, B. (2009). *Challenge and hindrance job demands, job resource, and their relationships with vigor and emotional exhaustion*. Management Science and Engineering. pp. 1098–1106.

Linden, Dirk van der (2021). *Interspecies information systems*. Requirements Engineering. Springer. 26:535–556.
<https://doi.org/10.1007/s00766-021-00355-3>

Lundvall, Bengt-Åke. (1988). *Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation*. in: Dosi et al. pp. 349-69

Miller, M. D. (1984). *Principles and a Philosophy for Vocational Education*. Ohio State University, Columbus. National Center Publications, National Center for Research in Vocational Education, 1960 Kenny Road, Columbus, OH 41210-1090.
(<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED250497.pdf>)

Kebri Kein Moudy Pajung, 2022

DESAIN SISTEM INFORMASI PELATIHAN GURU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DENGAN MENERAPKAN TRIPLE HELIX MODEL DALAM UPAYA PENGEMBANGAN KOMPETENSI PROFESIONAL GURU

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

- O'Brien & Marakas. (2010). *Management Information System: Managing Information Technology In The Bussiness Enterprise.15th Ed.* New York: McGraw-Hil.
- O'Donnell, J. M., et al. (2004). *Limited Transfer of Cytosolic NADH into Mitochondria at High Cardiac Workload*, AM. J. Physiol. Heart Circ. Physiol. Vol. 286. pp. 2237-2242.
- Pavitt, K. (1984). *Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Theory and a Taxonomy*, Research Policy 13, pp. 343-73.
- Parasuraman, R. Sheridan, T. B. & Wickens, C. D. (2008) *Situation Awareness, Mental Workload, and Trust in Automation: Viable, Empirically Supported Cognitive Engineering Constructs*. Journal of Cognitive Engineering and Decision Making, 2, pp. 140–160.
- Parsons, D. Huges, J., Allinon, C. & Walsh, K. (2008). *The Training and Development of VET Teachers and Trainers in Europe*. Modernising Vocational Education and Training (fourth report on vocational education and training research in Europe, 2ed CEDEFOP (Luxembourg: Publications Office of the European Union), pp. 1-105.
- Peffers, K., Tuunanen, Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). *A Design Science Research Methodology for Information Systems Research*. Journal of Management Information Systems, 24(3), pp. 45-78.
- Pratama, I.P.A.E. (2021). *Self-Diagnosis of Web-Based Pregnancy and Childbirth Disorders Using Forward Chaining Methods*. International Journal of advances ini Data and Information System. 2(1).
DOI: <https://doi.org/10.25008/ijadis.v2i1.1198>
- Priatna, T. (2012). *Etika Pendidikan: Panduan bagi Guru Profesional*. Pustaka Setia, Bandung
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. Seventh Edition. Mc Graw Hill Higher Education.
- Prosser, C. A. & Quigley, T. H. (1950). *Vocationl Education in a Democracy*. New York. Century Company.
- Rahman, A. (2009). *Pembinaan Profesional Guru SMK*. Jurnal Tabularasa PPS UNIMED, 6(1), pp. 14-26
- Razak, A. A. & White, G. R. T. (2015). *The triple helix model for innovation: a holistic Exploration of barriers and enablers*. International Journal of

- Riduwan. (2007). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Alfabeta. Bandung
- Ross, F. M., Bower, P. J. & Sibbald, B. S. (1994). *Practice nurses: characteristics, workload and training needs*. *British Journal of General Practice*. pp.15-18
- Saravanan V. & Wadi, H. A. (2014). *Education Research: A Study on Teachers' Professional Practice*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, pp.3843-3847.
- Somantri, M. (2017). *Model Sharing Knowledge Berbasis Web pada Pelaksanaan Bimbingan Praktek Kerja Industri Siswa Sekolah Menengah Kejuruan*. Disertasi
- Komariah, A. & Satori, D. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Satzinger, J. W., Jackson, R. B. & Burd, S. D. (2012). *System Analysis and Design in a Changing World Seventh Edition*. Cengage Learning. ISBN 978-1-305-11720-4.
- Schneider, R. M. (2013). *Opportunities for Teacher Learning During Enactment of Inquiry Science Curriculum Materials*. *Journal of Science Teacher Education*, 24(2), pp.323-346.
- Schot J, Geels FW. (2007). *Niches In Evolutionary Theories Of Technical Change*. *J Evol Econ*. 17(5), pp.605–622
- Shannon. (1948). *A Mathematical Theory of Communication*. Reprinted With Corrections From The Bell System Technical Journal, 27, pp. 379–423, 623–656.
- Soesilowati, E. S. (2009) *Lind and Match Dunia pendidikan dan Industri dalam Meningkatkan Daya saing Tenaga Kerja dan Industri*. Jakarta: LIPI Press, Pusat Peneilitian Ekonomi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Sotarauta, M. & Heinonen, T. (2016). *The Triple Helix Model and The Competence Set: Human Spare Parts Industry Under Scrutiny*. Finland. DOI: 10.1186/s40604-016-0038-5
- Stair, R. & Reynolds, G. (2006). *Fundamentals of Information Systems*. 3rd/4th Edition, Thomson.

- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Susatya, E. (2013). *Pengembangan Model Pelatihan Guru Sekolah Menengah Kejuruan Kelompok Seni dan Budaya*, Jakarta: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. 19(1) 109.
DOI: <http://dx.doi.org/10.24832.2Fjpnk.v19i1.111>
- Tan, A.L., & Lim, S.S., (2014). *Science teacher Education and Science as Inquiry: Promises and Dilemmas*. Advances in Research on Teachin, 2, pp.147-161.
- Tayyari, F. & Smith, J. L. (1997). *Occupational Ergonomics: Principles and applications*. London: Chapman & Hall.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. (2007). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bagian 4 Pendidikan Lintas Bidang. PT. Imperial Bhakti Utama.
- Triple Helix. ICT Technology Network. <http://www.ict-slovenia.net/eng/about-technology-network/triplehelix> (ict-slovenia.net)
- Uktolseja, L.J., Manuhutu, M.A., Leuwol, N.V., Solissa, F., Pakail, B. (2019). *Design Of SOQ Tour And Travel Information Systems Web Based For Promoting*. International Journal of Scientific & Technology Research. 8(9), 52-58
- Utami, H.N., Sandra, S., Ruhana, I. (2019). *Pemberdayaan Masyarakat dengan Pendekatan Triple Helix untuk Pengembangan Kompetensi Wirausaha Masyarakat Desa Mandiri Energi*. Jurnal Ilmiah Administrasi Publik. 5(3)
DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.jiap.2019.005.03.5>
- Waluyanti, S., Santoso, D., Munir, M., Wulandari, B. & Raduan, A. (2018). *Professional Development For Vocational High School Teachers Through Incremental Teacher Competence Standards* Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, 24, pp. 278-285.
- Weiner, J. M. & Torres, A. C. (2016). *Different Location or Different Map. Investigating Charter School Teachers' Professional Identities*. Teaching and Teacher Education, 53, 75-86
- Wong, S.S. & Luft, J.A. (2015). *Secondary Science Teachers' Beliefs and Persistence: A Longitudinal Mix-Methodes Study*. Jurnal of Science Teacher Education. 26(7), pp. 619-645.
- Zuzovsky, R. (2003). *Teachers' Qualifications and Their Impact on Student Achievement: Findings From Timss 2003 Data for Israel*. IERI

Kebri Kein Moudy Pajung, 2022

DESAIN SISTEM INFORMASI PELATIHAN GURU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DENGAN MENERAPKAN TRIPLE HELIX MODEL DALAM UPAYA PENGEMBANGAN KOMPETENSI PROFESIONAL GURU

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

Monograph Series: and Methodologies in Large-Scale Assesment,
pp.37-62.

Kebri Kein Moudy Pajung, 2022

**DESAIN SISTEM INFORMASI PELATIHAN GURU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DENGAN
MENERAPKAN TRIPLE HELIX MODEL DALAM UPAYA PENGEMBANGAN KOMPETENSI
PROFESIONAL GURU**

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

Peraturan pemerintah

1. Permendiknas No 8 Tahun 2009, pasal 2, Tentang Program Pendidikan Profesi Guru Pra Jabatan.
2. Perpres Nomor 107 tahun 2017-Batang Tubuh
3. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2008 tentang Aturan Beban Kerja Guru
4. Peraturan Menteri Nomor 39 Tahun 2017 tentang Pemenuhan Beban Kerja Guru dan Pengawas
5. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2017
6. Pedoman Pelaksanaan Tugas Guru dan Pengawas (2009)
7. Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 19 Tahun 2005 tentang SNI Guru
8. Kemendikbud, 2012
9. Kemendikbud, tahun 2016
10. Undang-undang nomor 14 tahun 2005 tentang guru dan dosen
11. Permendiknas Nomor 18 tahun 2007 tentang sertifikasi bagi guru dalam jabatan
12. Peraturan Pemerintah No. 74 tahun 2008
13. Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007
14. direktorat pembinaan SMK, 2017
15. Inpres Nomor 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi Sekolah Menengah Kejuruan
16. <http://repositori.perpustakaan.kemdikbud.go.id> 2016
17. <https://www.tribunnews.com/nasional/2018/11/10/keterampilan-guru-dinilai-tertinggal-dengan-praktek-dunia-industri>.
18. <https://edukasi.kompas.com/read/2019/12/12/12591771/gebrakan-merdeka-belajar-berikut-4-penjelasan-mendikbud-nadiem?page=all>
19. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/mendikbud-tetapkan-empat-pokok-kebijakan-pendidikan-merdeka-belajar>

Kebri Kein Moudy Pajung, 2022

DESAIN SISTEM INFORMASI PELATIHAN GURU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DENGAN MENERAPKAN TRIPLE HELIX MODEL DALAM UPAYA PENGEMBANGAN KOMPETENSI PROFESIONAL GURU

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