



Pengembangan Kurikulum Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer di Era Revolusi Industri 4.0

Karmila Suryani^{1*}, Nizwardi Jalinus², Khairudin³

¹karmila.suryani@bunghatta.ac.id, ²nizwardi@unp.ac.id, ³khairuddin@bunghatta.ac.id

¹Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, FKIP

²Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Fakultas Teknik

³Pendidikan Matematika, FKIP

²Universitas Negeri Padang

^{1,3}Universitas Bung Hatta Padang

Abstract

This paper analyzes the steps of curriculum change that must be carried out at The Information and Computer Engineering Education (ICCE) study program of Bung Hatta University, to realize standards of graduate competency as contained in the formulation of Learning Outcomes (LO). Especially in the face of the Industrial Revolution (IR) 4.0 era with three additional literacy, demanding changes in content by maintaining a balance between the development of spiritual and social attitudes, creativity, independence, cooperation with intellectual and psychomotor abilities. Some recommendations that are immediately fulfilled are 1) Re-improving the profile of graduates in accordance with the demands of the labor market and appropriate scientific progress IR 4.0, 2). Constructing LO and LO-Courses, 3) Rearranging materials, strategies, evaluation techniques that are in accordance with the HE curriculum guidelines, 4) Accommodating differences in individual abilities and disabilities 5). Conducting workshops for lecturers in making Semester Learning Plan (SLP) in accordance with the demands of IR. 4.0.

Keywords: Curriculum change, Semester Learning Plan (SLP), Literacy 4.0 RI

Abstrak

Makalah ini menganalisis pentingnya perubahan kurikulum yang harus dilakukan pada program studi PTIK Universitas Bung Hatta untuk mewujudkan Standar Kompetensi Lulusan yang dinyatakan dalam rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Khususnya dalam menghadapi era RI 4.0 dengan tiga literasi tambahan, menuntut perubahan konten dengan menjaga keseimbangan antara pengembangan sikap spiritual dan sosial, kreativitas, kemandirian, kerja sama dengan kemampuan intelektual dan psikomotorik. Beberapa rekomendasi yang segera dipenuhi adalah 1) Menyempurnakan kembali profil lulusan sesuai dengan tuntutan pasar kerja dan kemajuan ilmu pengetahuan yang sesuai RI 4.0, 2) Merekonstruksikan CPL dan CPMK, 3) Menyusun kembali materi, strategi, teknik evaluasi yang sesuai dengan panduan kurikulum dikti, 4) Mengakomodasi perbedaan kemampuan individu dan kebutuhan kaum disabilitas, dan 5) Mengadakan lokakarya bagi dosen dalam pembuatan RPS yang sesuai dengan tuntutan RI 4.0.

Kata Kunci: Perubahan kurikulum, Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Literasi RI 4.0

PENDAHULUAN

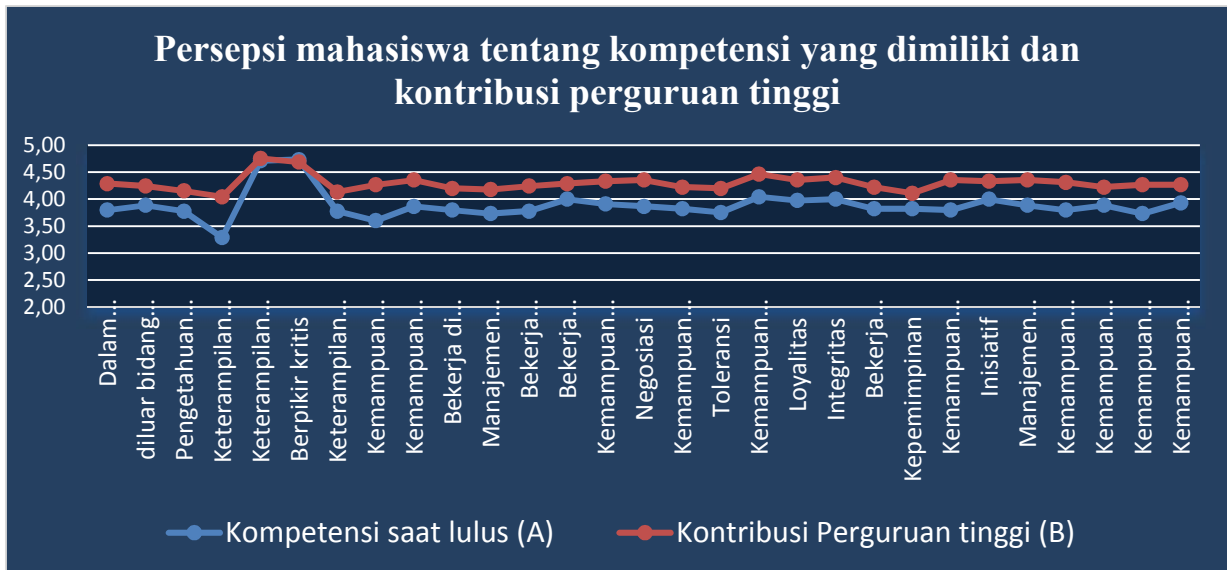
Berbagai upaya dilakukan pemerintah dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan khususnya bidang vokasi melalui pengembangan kurikulum. Peach (2010) menawarkan wawasan baru ke dalam filsafat kurikulum dan berpendapat bahwa *socially critical vocationalism* atau kritik sosial vokasional (SCV) dapat memberikan kerangka kerja teoritis dan berbasis bukti untuk pengembangan kurikulum Pendidikan Tinggi atau Higher Education (HE) di masa depan. Seirama dengan hal tersebut juga dikemukakan oleh Arafah, (2016). Sementara Roberts (2015) menyatakan bahwa Orientasi kurikulum juga membentuk respon akademisi terhadap perubahan pendidikan. Penggerak perubahan pendidikan tinggi dieksplorasi, diantaranya: kelulusan kerja lulusan dan agenda keterampilan, hubungan pengajaran-penelitian, perubahan pemahaman tentang pengajaran dan pembelajaran, teknologi pendidikan dan fleksibilitasnya.

Bagian yang tidak kalah pentingnya dalam pengembangan kurikulum adalah penyediaan sarana dan prasarana, seperti yang dikeukakan Adebayo (2018), dalam pengembangan kurikulum dibutuhkan penyediaan buku teks, pengembangan tenaga kerja, fasilitas sarana dan prasarana dan sumber daya yang ada. Sejalan dengan itu, Yang dan Yu (2015) menyatakan ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan kurikulum diantaranya, 1) memperkuat konstruksi sumber daya jaringan dan media kurikulum. 2) merancang sumberdaya kurikulum berbasis konten, meliputi peningkatan pengetahuan dan keterampilan profesional dosen yang menyangkut pada penelitian, pengabdian, sains dan teknologi. Dipihak lain, Olotewa (2017) menyatakan bahwa, dalam merancang kurikulum yang tepat harus dapat memberikan pelatihan keterampilan yang diidentifikasi di pasar kerja. Selain itu menurut pendapat Bhattacharyya (2018), untuk mempersiapkan lulusan yang langsung bekerja maka diperlukan berbagai atribut dan keterampilan yang dianggap sebagai penentu di era Revolusi Industri 4.0, diantaranya kemampuan berfikir kritis, kemampuan beradaptasi, terbentuknya pola pikir kewirausahaan yang kritis dan inovatif. Dari beberapa pendapat tersebut maka dalam pengembangan kurikulum diperlukah beberapa hal, diantaranya 1) memperhatikan konten kurikulum yang berisi tentang keilmuan, proses dan nilai-nilai, 2) perlu adanya penyesuaian dengan kebutuhan pasar kerja, khususnya yang berkaitan dengan era RI 4.0.

Sesuai dengan kebijakan Ditjen belmawa kemenristekdikti (2018) di era RI 4.0 memproyeksikan agar lulusan perguruan tinggi dapat berkompetitif setelah menyelesaikan pendidikannya. Oleh karena itu kurikulum perlu pengembangan kurikulum dengan orientasi baru, sebab adanya Era Revolusi Industri 4.0, tidak hanya cukup Literasi Lama (membaca, menulis, dan matematika) sebagai modal dasar untuk berkiprah di masyarakat, namun harus memiliki tiga (3) jenis literasi lainnya yang harus dikuasai, yaitu;

1. Literasi Data: Kemampuan untuk membaca, analisis, dan menggunakan informasi (Big Data) di dunia digital.
2. Literasi Teknologi: Memahami cara kerja mesin, aplikasi teknologi (Coding, Artificial Intelligence, & Engineering Principles).
3. Literasi Manusia: Humanities, Komunikasi, dan Desain.

Dalam kaitannya dengan tuntutan literasi yang harus dimiliki di era RI 4.0, Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer (PTIK) belum sepenuhnya menguasai ketiga literasi tersebut, hal ini tercermin dalam hasil *tracer study* terhadap lulusan PTIK tahun 2016. Hasil *tracer study* menunjukkan bahwa 78% alumni sudah bekerja, 11% sedang melanjutkan ke pascasarjana dan selebihnya masih mencari pekerjaan. Dari total alumni yang sudah bekerja, 40% diantaranya bekerja sebagai tenaga honorer di sekolah menengah umum dan sekolah menengah kejuruan, selebihnya membuka usaha sendiri dan bekerja sebagai pelaksana teknis di perusahaan swasta. Selain itu persepsi lulusan tentang kompetensi dan kontribusi program studi dapat dilihat pada gambar 2.



Sumber: <https://portal.bunghatta.ac.id/portal?mnux=cdc/tracer>

Gambar 2. Persepsi mahasiswa tentang kompetensi yang dimiliki dan kontribusi perguruan tinggi

Berdasarkan gambar 2 terlihat bahwa keterampilan riset, kemampuan bekerja sama, berfikir kritis, berkomunikasi, bekerja secara mandiri, dan kemampuan dalam bahasa Inggris tergolong rendah. Berdasarkan data tracer study dan kurikulum yang telah dijalankan saat ini, maka terdapat beberapa permasalahan diantaranya:

1. Penetapan profil lulusan belum sesuai dengan RI 4.0.
2. Belum adanya sinkronisasi antara capaian pembelajaran lulusan (CPL) dengan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK). Hal ini terlihat dari Rencana Pembelajaran Semester (RPS) yang disusun oleh dosen.
3. Penetapan bahan kajian dan mata kuliah yang diperlukan untuk menunjang capaian lulusan masih belum optimal.

Untuk itu perlu adanya perubahan kurikulum yang mengikuti kondisi era RI 4.0 agar lulusan dapat bersaing dan bekerja sesuai dengan bidang ilmu dan tingkat pendidikan yang dimiliki. Clifford & Montgomery (2017) menyoroti bahwa pengetahuan adat dan posisi masyarakat marginal dan diaspora telah banyak diabaikan dalam internasionalisasi praktik kurikulum, dan perspektif ini perlu menjadi bagian integral dari diskusi kebijakan dan kurikulum pendidikan tinggi di masa depan. Bahkan pentingnya juga memperhatikan kaum disabilitas seperti yang dikemukakan Bolt (2017). Gyamera & Burke, (2018) menguji hubungan antara agenda neoliberal, neo-kolonialisme dan imperatif kurikulum dalam pendidikan tinggi Afrika.

Beberapa kemungkinan yang terjadi dalam pengembangan kurikulum adalah masalah meningkatnya ketimpangan ekonomi merupakan tantangan terbesar yang dihadapi masyarakat maju. Menurut Brown (2018) menjelaskan bahwa pendidikan tinggi secara tradisional dipandang sebagai sarana untuk kesetaraan yang lebih besar melalui perannya dalam mempromosikan mobilitas sosial

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penyelesaian artikel ini metode (*library research*) yakni melalui penelaahan dari berbagai sumber ilmiah seperti jurnal-jurnal baik nasional maupun internasional, buku-buku, dan literature lainnya yang sesuai dengan kajian yang dibahas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kurikulum Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer berbasis KKN

Kurikulum merupakan alat untuk mencapai tujuan pendidikan, sekaligus sebagai pedoman dalam pelaksanaan pendidikan. Kurikulum mencerminkan falsafah hidup bangsa, ke arah mana dan bagaimana bentuk kehidupan kelak. Nilai sosial, kebutuhan dan tuntutan masyarakat cenderung selalu mengalami perubahan antara lain akibat dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kurikulum harus dapat mengantisipasi perubahan tersebut, melalui kurikulum dapat memberikan arah tujuan pendidikan dan merupakan cara yang dianggap paling strategis untuk mengimbangi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kurikulum PTIK universitas Bung Hatta saat ini diadopsi dari kurikulum Teknik Informatika APTIKOM yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan pendidikan komputer. Program studi PTIK FKIP Universitas Bung Hatta melakukan perubahan kurikulum sejak tahun 2015. yang sesuai dengan profil lulusan PTIK FKIP Universitas Bung Hatta, yaitu

1. Pendidik Ilmu Komputer adalah orang yang mendidik bidang komputer; (<http://kbbi.web.id/didik>)
2. Asisten Peneliti adalah Orang yang membantu melakukan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yg dilakukan secara sistematis dan objektif untuk memecahkan suatu persoalan atau menguji suatu hipotesis untuk mengembangkan prinsip-prinsip umum; (<http://kbbi.web.id/teliti>).
3. Entrepreneur bidang Ilmu komputer adalah orang yang mampu berwirausaha, baik membuat produk pembelajaran atau bidang jasa pembelajaran; (<http://karyawijayabbs.students/blog.undip.ac.id>).

Berdasarkan profil lulusan PTIK maka capaian pembelajaran lulusan disusun berdasarkan KKNI yang terbagi atas 1) kemampuan di bidang pengetahuan, 2) kemampuan di bidang kerja, dan 3) kemampuan manajerial. Setelah capaian lulusan terbentuk diperoleh struktur kurikulum secara garis besar menurut kelompok mata kuliah dan kompetensi seperti tabel 2 berikut.

Tabel 2. Struktur Kurikulum Berdasarkan Kelompok Mata Kuliah dan Kompetensi

KELOMPOK MATA KULIAH	KOMPETENSI			JUMLAH (sks)	%
	UTAMA	PENDUKUNG	LAINNYA		
umum			10	10	7
Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran Komputer	31	3		34	24
Ilmu Komputer	56	11		67	47
Statistika Matematika		17		17	12
Penciri institusi		16		16	11
Jumlah	87	47	10	144	100
%	60	33	7		

Berdasarkan tabel 2 terlihat bahwa kurikulum PTIK terdiri atas 60% kompetensi utama, 33% kompetensi pendukung dan 7% kompetensi lainnya. Struktur kurikulum yang lengkap terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Struktur Kurikulum Berdasarkan Kelompok Mata Kuliah , Kompetensi dan sks

Kelompok Mata Kuliah	Kompetensi	Nama Mata Kuliah	Jml
1	2	4	8
Umum (1)	umum	Agama	2
	umum	Pancasila	2
	umum	Kewarganegaraan	2
	umum	Bahasa Indonesia	2
	umum	Bahasa Inggris	2
	Jumlah SKS		
Ilmu Pendidikan (Pedagogik Umum)	Utama	Dasar-dasar Ilmu Pendidikan	2
	Utama	Psikologi Pendidikan	3

(2)	Utama	Pengelolaan Pendidikan dan Kepemimpinan	3
	Utama	Metodologi Penelitian	3
	Jumlah SKS		11
Pembelajaran Komputer (Pedagogik Khusus)/ (3)	Utama	Perencanaan Pembelajaran Komputer	3
	Utama	Strategi Pembelajaran Komputer	3
	Utama	Evaluasi Pembelajaran Komputer	3
	Utama	Media dan sumber Pembelajaran	3
	Utama	Telaah Kurikulum	2
	Utama	Pengajaran Mikro	2
	Pendukung	Kapita Selektta SMK	3
	Utama	Magang1	1
	Utama	Magang2	1
	Utama	Magang3	2
Jumlah SKS		23	
Matematika dan Statistika (4)	Pendukung	Kalkulus 1	3
	Pendukung	Kalkulus 2	2
	Pendukung	Matematika Diskrit	3
	Pendukung	Statistika Pendidikan	3
	Pendukung	Metoda Numerik	3
	Pendukung	Dasar elektronika	3
Jumlah SKS		17	
Ilmu Komputer (5)	Utama	Pengantar Tek. Informasi	2
	Utama	Elektronika Digital	2
	Utama	Disain Grafis dan fotografi	3
	Utama	Simulasi digital	3
	Utama	Sistim Operasi	3
	Utama	Sistim Informasi Manajemen	3
	Utama	Algoritma dan pemograman	3
	Utama	Pemograman Komputer	3
	Utama	Pemeliharaan dan perbaikan komputer	2
	Utama	Jaringan Komputer & Komunikasi data	3
	Utama	Web Programming	3
	Utama	Rekayasa Perangkat Lunak	3
	Utama	Organisasi dan Arsitektur Komputer	2
	Utama	Sitem Keamanan jaringan	3
	Utama	Sistim Cerdas	3
	Utama	Sistim Basis data	3
	Utama	Interaksi Manusia dan Komputer	2
	Utama	Analisa perancangan sistem	2
	Utama	Struktur data	2
	Utama	Disain animasi	3
Utama	Pemograman berorientasi Objek	3	
Pendukung	Teknologi Multimedia	2	
Pendukung	MK. Pilihan	9	
Jumlah SKS		67	
Penciri Institusi (6)	Pendukung	Pokok-Pokok Pikiran Bung Hatta	2
	Pendukung	KKN	4
	Pendukung	Kewirausahaan	2
	Pendukung	Manajemen Proyek	2
	Jumlah SKS		10
Pendukung	Skripsi	6	
Total SKS		144	

Dari tabel 3 terlihat bahwa bahan kajian yang diimplementasikan pada mata kuliah untuk mencapai profil lulusan sudah terlihat dari pengelompokan mata kuliah, namun masih lemah dalam hal konten materi yang memuat aspek afektif dan psikomotor. Oleh karena itu, perlu perbaikan materi dan strategi pembelajaran dalam kurikulum PTIK.

Perubahan dan revisi kurikulum harus dilakukan bahkan chopin.et.al (2018), menggunakan Ergonomi Kurikulum dalam Konseptualisasi interaksi antara desain kurikulum dan penggunaannya dengan melakukan beberapa langkah, yaitu (1) Hubungan tenaga pendidik dan kapasitasnya untuk menggunakan sumber daya kurikulum; (2) Keselarasan antara maksud desain dan pola penggunaan kurikulum; (3) Cara-cara di mana sumber kurikulum memengaruhi pembelajaran; (4) cara-cara di mana fitur-fitur kurikulum dirancang dengan sengaja untuk mencapai tujuan pendidikan; dan (5) Hal yang menjadi penghambat dan yang membatasi antara desain dan penggunaan. Disamping itu penting untuk memasukkan aspek sikap dalam kurikulum sebagaimana yang diteliti oleh Ismail dan Mohammed (2015) serta Hadi, et.al (2015).

2. Pengembangan Kurikulum PTIK di Era Revolusi Industri 4.0

Sebagai salah satu program studi yang berhubungan dengan komputer dan teknologi maka sudah selayaknya dapat menghasilkan lulusan yang siap berkompetisi di dunia kerja pada era RI 4.0. Wolf, et al (2018) mengungkapkan bahwa kebutuhan para pekerja dalam pengaturan pekerjaan baik di dunia industri maupun pendidikan disebabkan oleh tantangan demografis dan perkembangan teknologi. Sementara menurut Buasuwan, P. (2018) dampak dari RI 4.0, terhadap pembelajaran adalah dapat menumbuhkan kreativitas, inovasi, yang keberlanjutan. Selain itu perlunya pengembangan sistem pembelajaran dengan *blended learning*, inovasi media pembelajaran dan terbentuknya pola pikir kritis dan kreatif.

Dalam menyikapi dampak dari RI 4.0 maka dilakukan penyempurnaan profil lulusan PTIK dengan menambahkan lulusan yang mampu menjadi Pengembang Teknologi Pembelajaran (PTP). Oleh karena itu perlu adanya penambahan terhadap capaian pembelajaran lulusan yang mampu mengembangkan berbagai perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi. Selanjutnya dilakukan perubahan RPS dosen yang saat ini hanya memandang aspek kognitif saja, untuk dapat memuat aspek afektif dan psikomotor dengan bobot yang sesuai capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK). Kondisi yang terjadi saat ini bahwa pada umumnya dosen masih belum menggunakan kata kerja operasional Taksonomi Bloom yang direvisi oleh Anderson. Marzano dan Kendall (2007). mengungkapkan bahwa perubahan kata kerja operasional pada level mencipta (C6) dengan menggabungkan unsur-unsur ke dalam bentuk atau pola yang sebelumnya kurang jelas.

Dipihak lain, dalam menyusun bahan kajian yang terdapat dalam mata kuliah harus memuat literasi data pada level analisis serta literasi manusia yang mencakup aspek humanitis (kemampuan berfikir kritis, kemampuan beradaptasi, kritis dan inovatif) dan komunikasi. Oleh karena itu semua aspek perilaku tersebut harus didefinisikan dengan tegas dan jelas dalam capaian pembelajaran mata kuliah dalam beberapa kali tatap muka.

3. Rekomendasi Pengembangan Kurikulum di Era RI 4.0

Dengan data yang telah dikemukakan tersebut maka perlu dilakukan revisi kurikulum di program studi PTIK yang sesuai dengan profil lulusan dan sesuai dengan tuntutan revolusi Industri 4.0. Khususnya Rektor Universitas Bung Hatta mencanangkan 2 kompetensi utama sebagai penciri yang harus dimiliki oleh lulusan Universitas Bung Hatta untuk mengakomodasi Literasi RI 4.0 mengharuskan setiap prodi menyediakan 12 sks untuk mampu dalam 1) IT (Komputer dan pemrograman dasar terkait big data) dan 2) Berbahasa Inggris dengan baik. Perubahan kurikulum ini sedang dilaksanakan dan diharapkan pada tahun ajaran 2019/2020 sudah dapat dilaksanakan. Berdasarkan Kebijakan rektor dan data *tracer study* maka beberapa hal yang perlu dilakukan untuk penyempurnaan kurikulum S1 PTIK Universitas Bung Hatta adalah

1. Menyempurnakan kembali profil lulusan sesuai dengan tuntutan pasar kerja dan kemajuan ilmu pengetahuan yang sesuai RI 4.0

2. Merekonstruksikan CPL dan CPMK untuk mencapai profil lulusan.
3. Menyusun kembali materi, strategi, teknik evaluasi yang sesuai dengan panduan kurikulum dikti.
4. Dapat mengakomodasi perbedaan kemampuan individu dan kebutuhan kaum disabilitas.
5. Mengadakan lokakarya bagi dosen dalam pembuatan RPS yang sesuai dengan RI 4.0

SIMPULAN

Program studi PTIK belum berhasil menerapkan kurikulum KKNI secara sempurna. Hal ini terjadi karena keterbatasan sumber daya yang ada di program studi dan kondisi lingkungan yang tidak mendukung terbentuknya praktik penyusunan kurikulum dan pelaksanaannya. Belum lagi dengan tantangan era RI 4.0 yang mengharuskan program studi PTIK untuk melakukan perubahan mendasar terhadap konten, sumber belajar, proses dan strategi pembelajaran serta teknik penilaian agar para lulusan dapat memasuki dunia kerja yang semakin kompetitif. Oleh karena itu, percepatan perubahan kurikulum harus dilakukan agar dapat memenuhi kebutuhan stake holder.

DAFTAR RUJUKAN

- Adebayo, B. R. (2018). *Curriculum And Textbook Program Development Provision Comparison In China, Mexico, The Caribbean And Nigeria: The way forward. Library Philosophy and Practice*, , 1-15. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/2169145029?accountid=62719>
- Arafeh, S. (2016). Curriculum mapping in higher education: a case study and proposed content scope and sequence mapping tool. *Journal of Further and Higher Education*, 40(5), 585–611. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2014.1000278>
- Bhattacharyya, E. (2018). *Stakeholders perspective on communicative competence in industry 4.0: Walk the talk of informative technologists*. Les Ulis: EDP Sciences. doi:http://dx.doi.org/10.1051/shsconf/20185303001
- Bolt, D. (2017). Enabling the classroom and the curriculum: higher education, literary studies and disability. *Journal of Further and Higher Education*, 41(4), 556–565. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2015.1135888>
- Brown, R. (2018). Higher education and inequality. *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*, 22(2), 37–43. <https://doi.org/10.1080/13603108.2017.1375442>
- Buasuan, P. (2018). *Rethinking thai higher education for thailand 4.0. Asian Education and Development Studies*, 7(2), 157-173. doi:http://dx.doi.org/10.1108/AEDS-07-2017-0072
- Divisi Tracer study UBH, 2017, Laporan tarcer study Program study Pendidikan Matematika Universitas Bung Hatta
- Clifford, V., & Montgomery, C. (2017). Designing an internationalised curriculum for higher education: embracing the local and the global citizen. *Higher Education Research and Development*, 36(6), 1138–1151. <https://doi.org/10.1080/07294360.2017.1296413>
- Gyamera, G. O., & Burke, P. J. (2018). Neoliberalism and curriculum in higher education: a post-colonial analyses. *Teaching in Higher Education*, 23(4), 450–467. <https://doi.org/10.1080/13562517.2017.1414782>
- Hadi, M. Y. A., Hassan, R., Razaq, A. R. A., & Mustafa, M. Z. (2015). Application of Thinking Skills in Career: A Survey on Technical and Vocational Education Training (TVET) Qualification Semi-professional Job Duties. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 211(September), 1163–1170. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.155>
- Ismail, S., & Mohammed, D. S. (2015). Employability Skills in TVET Curriculum in Nigeria Federal Universities of Technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 204(November 2014), 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.111>
- Intan Ahmad, 2019, Pendidikan Tinggi Menjawab Tantangan Era Industri 4.0: Revisi Kurikulum, Materi workshop Kurikulum universitas Bung Hatta 1 Maret 2019

- Je rey Choppina, Amy Roth McDuff, Corey Drakec, Jon Davisd, 2018, Curriculum ergonomics: Conceptualizing the interactions between curriculum design and use, *International Journal of Educational Research*, 92: 75-85
- Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2007). *The New Taxonomy of Educational Objectives*. California: A Sage Publications Company
- Olotewo, J. (2017). Developing and sustaining vocational educational training in africa: the core element. *International Journal of Arts & Sciences*, 10(1), 257-273. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/2032378861?accountid=62719>
- Peach, S. (2010). A curriculum philosophy for higher education: Socially critical vocationalism. *Teaching in Higher Education*, 15(4), 449–460. <https://doi.org/10.1080/13562517.2010.493345>
- Roberts, P. (2015). Higher education curriculum orientations and the implications for institutional curriculum change. *Teaching in Higher Education*, 20(5), 542–555. <https://doi.org/10.1080/13562517.2015.1036731>
- Wolf, M., Kleindienst, M., Ramsauer, C., Zierler, C., & Winter, E. (2018). Current and future industrial challenges: demographic change and measures for elderly workers in industry 4.0. *Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara*, 16(1), 67-76. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/2051204666?accountid=62719>
- Yang, C., & Yu, M. (2015). *Survey and research on continuing education curriculum construction for primary and secondary school teachers*. Les Ulis: EDP Sciences. doi:<http://dx.doi.org/10.1051/shsconf/20151401007>