

**PENGEMBANGAN MODEL PELATIHAN
KOLABORATIF UNTUK KETERAMPILAN DI BIDANG
INTERNET OF THINGS (IOT)
Ifik Lakswirinto Arifin, 7117157708
Universitas Negeri Jakarta**



**Ifik Lakswirinto Arifin
7117157708**

Disertasi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
untuk Mendapatkan Gelar Doktor

**PASCA SARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2021**

**PENGEMBANGAN MODEL PELATIHAN
KOLABORATIF UNTUK KETERAMPILAN DI BIDANG
INTERNET OF THINGS (IOT)
Ifik Lakswirinto Arifin, 7117157708
Universitas Negeri Jakarta**



**Ifik Lakswirinto Arifin
7117157708**

Disertasi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
untuk Mendapatkan Gelar Doktor

**PASCA SARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2021**

Promotor: Prof. Dr. Basuki Wibawa
Co-Promotor: Prof. Dr. Zulfiati Syahrrial MPd.

**PERSETUJUAN PANITIA UJIAN DIPERSYARATKAN UNTUK
UJIAN TERBUKA DISERTASI PROMOSI DOKTOR**

Promotor

Kopromotor



Prof. Dr. Basuki Wibawa

Tanggal: 03-02-21



Prof. Dr. Zulfiati Syahrial M.Pd.

Tanggal: 03-02-01

**Prof. Dr. Nadiroh, M.Pd.
(Ketua)**









Tanggal: 03-02-01

**Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd.
(Sekretaris)**



Tanggal: 03-02-01

Nama : Ifik Lakswirinto Arifin
Nomor Registrasi : 7117157708
Angkatan : 2015

BUKTI PENGESAHAN PERBAIKAN UJIAN TERTUTUP			
Nama: Ifik Lakswirinto Arifin Nomor Registrasi : 7117157708 Program Studi : S3 Teknologi			
No	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	Prof. Dr. Nadiroh, M.Pd (Ketua)		03-02-21
2	Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd (Sekretaris)		03-02-21
3	Prof. Dr. Basuki Wibawa (Promotor)		03-02-21
4	Prof. Dr. Zulfiati Syahril, M.Pd (Kopromotor)		03-02-21
5	Prof. Dr. Suyitno Muslim, M.Pd. (Penguji)		03-02-21
6	Prof. Dr. Marhamah, M.Pd (Penguji)		03-02-21



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA **UPT PERPUSTAKAAN**

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ifik Lakswirinto Arifin

NIM : 7117157708

Fakultas/Prodi : Teknologi Pendidikan

Alamat email : IfikLakswirintoArifin_7117157708@mhs.unj.ac.id

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Thesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

***Pengembangan Model Pelatihan Kolaboratif untuk Keterampilan
di Bidang Internet Of Things***

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 11 Februari 2021
Penulis

(Ifik Lakswirinto Arifin)

Abstrak

Internet of Things (IOT) sudah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari, terutama sebagai pemicu dari revolusi industri 4.0. Implementasi teknologi terkini seperti IoT sangat tergantung pada ketersediaan SDM (Sumber Daya Manusia) yang memiliki kompetensi untuk dapat mendesain dan mengembangkan teknologi ini sesuai kebutuhan industri. Model pelatihan kolaboratif di bidang IOT dipilih selain karena belum ada yang pernah mengembangkannya, juga dipercaya dapat memberikan nilai tambah bagi hasil belajar pelatihan IOT. Model mengacu pada metode instruksional, dimana para peserta didik belajar bersama dalam kelompok kecil untuk mencapai satu tujuan bersama dengan memperlihatkan akuntabilitas individu, keterampilan sosial, kekompakan kelompok yang didukung dengan platform teknologi yang dirancang khusus untuk model ini. Penelitian ini mengembangkan model Dick & Carey yang disesuaikan dengan tuntutan teknologi sinkron dan asinkron saat ini yaitu pembelajaran e-Learning, temu muka, temu maya dan kombinasi (blended learning) yang dituangkan dalam bentuk pembelajaran kolaboratif IOT. Hasil penelitian menunjukkan terciptanya sebuah model pembelajaran baru yang memanfaatkan prinsip kolaboratif berbasis teknologi informasi guna menghasilkan proses pembelajaran di bidang IoT yang dapat memberikan hasil pembelajaran yang efektif, sesuai dengan keterampilan yang dibutuhkan di industri saat ini. Selanjutnya disimpulkan bahwa model Dick & Carey dengan ekstensi teknologi yang dikemas dalam TMS (Training Management System), dapat dikembangkan untuk mengakomodasi pelatihan kolaboratif dengan hasil belajar yang efektif dan menghasilkan SDM yang kompeten.

Kata Kunci: Model pembelajaran, pelatihan kolaboratif, pembelajaran sinkron dan asinkron, desain instruksional, *social constructivism*, *collaborativism*

DEVELOPMENT OF A COLLABORATIVE TRAINING MODEL FOR INTERNET OF THINGS (IOT) SKILLS

Ifik Lakswirinto Arifin, 7117157708

Universitas Negeri Jakarta

Abstract

Internet of Things (IOT) has become part of everyday life. It has also become a trigger for the 4.0 industrial revolution. The implementation of the latest technology such as IoT is very dependent on the availability of human resources, who have the competence to be able to design and develop this technology according to industry needs. The collaborative training model in the field of IOT was chosen because not only because no one has ever developed it, it is also believed to be able to provide added value for learning outcomes of IOT training. The model refers to an instructional method, where participants learn together in small groups to achieve a common goal by demonstrating individual accountability, social skills, and group cohesiveness supported by a technology platform designed specifically for this model. This study develops a Dick & Carey model that is adapted to the current demands of synchronous and asynchronous technology, namely e-Learning, face-to-face, virtual and blended learning which are outlined in the form of IOT collaborative learning. The results showed the creation of a new learning model that utilizes information technology-based collaborative principles to produce a learning process in the IoT field that can provide effective learning outcomes, according to the skills and competencies needed in today's industry. Furthermore, it was concluded that the Dick & Carey model with technology extensions packaged in the TMS (Training Management System) could be developed to accommodate collaborative training with effective learning outcomes and producing competent human resources.

Keywords: learning model, collaborative training, synchronous and asynchronous learning, instructional design, social constructivism, collaborativism

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Ifik Lakswirinto Arifin
NIM : 7 1 1 7 1 5 7 7 0 8
Tempat/Tanggal Lahir : 27 Juli 1955
Program : Doktor
Program Studi : Teknologi Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa disertasi dengan judul "*Pengembangan Model Pelatihan Kolaboratif Terhadap Keterampilan Di Bidang Internet Of Things*" merupakan karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiat dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari siapapun. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 6 Desember 2020



Ifik Lakswirinto Arifin
NIM: 7117157708

PERNYATAAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Ifik Lakswirinto Arifin
NIM : 7 1 1 7 1 5 7 7 0 8

Menyatakan bahwa saya telah mempublikasikan hasil penelitian Disertasi Doktor saya sebagai berikut:

1. Arifin, I., Wibawa, B., & Syahrial, Z., (2019). *The Role of Facilitators in a collaborative online learning Environment*, International Journal of Innovative Technology, ISSN: 2278-3074, Volume X, Issue-X, 2019
2. Arifin, I., Wibawa, B., & Syahrial, Z., (2019). *The Behaviour of Students in a Collaborative Online Learning Environment*, 9th Global Conference on Business and Social Sciences (GBCSS), Global Academy of Training and Research (GATR) Enterprise, ISBN: 978-967-13147-0-8
3. Arifin, I., & Wibawa, B. (2019), *On Demand Scoring System to Enhance Collaborative Learning Learning Experiences in Mobile Learning*, DOI: 10.37200/IJPR/V24I3/PR200959, Pages 2123-2127
4. Arifin, I., Wibawa, B., & Syahrial, Z., (2020). *Model of a Collaborative Blended Learning Environment in Internet of Things Courses*, 28th World Conference on Applied Science, Engineering and Technology 2020, International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Vol. 24, Issue 08, 2020 ISSN: 1475-7192

Jakarta, 6 Desember 2020



Ifik Lakswirinto Arifin
NIM: 7117157708

ACKNOWLEDGMENT

Pertama-tama perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Basuki Wibawa dan Prof. Dr. Zulfiati Syahriar MPd, sebagai promotor dan co-promotor penelitian *Pengembangan Model Pelatihan Kolaboratif Terhadap Keterampilan di Bidang Internet of Things*, yang telah membimbing, memberikan arahan dan waktu kepada saya dalam proses penyelesaian disertasi ini.

Begitu juga dengan teman-teman angkatan 2015-2016 TP non reguler, yang telah membantu baik memberikan pendapat, berdiskusi, kadang berdebat, terutama kepada Dr. Henny Yusuf, Partono Rudiarto S.E., MP.d, Prof. Eko Indrajit, Ir. Surono M.Phil dan masih banyak lagi lainnya terima kasih yang sebesar-besarnya.

Kepada staf Inixindo juga kami ucapkan terima kasih, terutama dalam persiapan dan proses penelitian dengan responden. Khususnya untuk Cindy Permatasari yang banyak memberikan masukan berupa gambar ilustrasi yang sangat baik, dan Prihantini dan Aghni Zahra yang telah membantu banyak hal, terima kasih banyak atas bantuannya yang sangat berharga. *Last but not least* terima kasih untuk istri saya Sonja, dan anak-anak saya Adriane dan Stefan yang selalu mendukung dan memberikan semangat.

Jakarta, 8 Februari 2021



Ifik Lakswirinto Arifin

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah, penelitian pengembangan model pelatihan kolaboratif terhadap keterampilan di bidang Internet of Things (IOT) telah berhasil diselesaikan dan sesuai dengan tujuan. Besar harapan bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua orang.

Penelitian ini telah melalui desain pembelajaran berdasarkan pengembangan model Dick & Carey, teori belajar social *constructivism*, *collaborativism* dan membentuk produk yang dapat diimplementasikan secara asinkron maupun sinkron dengan menggunakan jaringan Internet. Terutama pembelajaran daring ini sangat dibutuhkan di saat pandemi masih berlangsung, namun akan tetap akan berguna pada masa pasca pandemi nanti sebagai produk yang bermanfaat dan berkesinambungan, terutama dilihat dari sudut pandang pembelajaran kolaboratif.

Dengan demikian dapat kiranya produk ini dapat memberikan referensi yang mempunyai arti dalam memanfaatkan pelatihan kolaboratif baik di pelatihan tatap muka maupun daring. Walaupun demikian tetap disadari, bahwa produk hasil penelitian ini tentulah jauh dari sempurna dan membutuhkan perbaikan dan perkembangan di penelitian berikutnya yang terkait.

Jakarta, 8 Februari 2021

Peneliti,

Ifik Lakswirinto Arifin

Daftar Isi

BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Pembatasan Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Signifikansi Penelitian	7
1.6 Kebaruan Penelitian.....	8
1.7 <i>State of the Art</i>	9
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Tujuan Kajian Pustaka	11
2.2 Konsep Pengembangan Model.....	11
2.2.1 Model Dick, Carey & Carey	11
2.2.2 Kerangka Kerja ADDIE dan Model Dick, Carey & Carey	13
2.2.3 ASSURE, Model Berorientasi Ruang Kelas	15
2.2.4. Model Morrison, Ross, Kemp	16
2.2.5 Model Instruksional Agile.....	18
2.2.6 Penelitian Model Pembelajaran Kolaboratif yang relevan	20
2.2.6.1 Peran Pembelajaran Campuran (Blended Learning)	20
2.2.6.2 Model Teknik Pembelajaran Kooperatif/Kolaboratif.....	21
2.2.6.3 Model Pembelajaran Kolaboratif dengan Pendekatan Dukungan Komputer	22
2.2.6.4 Pembelajaran Kolaboratif tidak selalu berfungsi.....	22
2.2.6.5 Peran Mentor di Pelatihan Kolaboratif Virtual	23
2.2.6.6 Model Pembelajaran Kolaboratif dan Instruksi berbasis Web	23
2.2.6.7 Pembelajaran Kolaboratif dalam Edukasi Komputasi.....	24
2.2.6.8 Model Kolaboratif Pemecahan Masalah Dengan Analisis Video Data.....	25
2.2.6.9 Model Proses Pembelajaran Kolaboratif di lingkungan MOOC.....	26
2.2.6.10 Mengintegrasikan Fitur Kolaboratif Sosial Di LMS.....	26
2.3 Konsep Model yang Dikembangkan	28
2.3.1 Konsep Model untuk Pelatihan Kolaboratif.....	28

2.3.2 Model Konseptual.....	30
2.3.3 Model Prosedural.....	31
2.3.4. Model Fisik.....	31
2.3.5. Model pembelajaran kolaboratif.....	32
2.3.6 Orientasi Bahan Ajar sesuai SKKNI.....	34
2.4 Kerangka Teoritik	34
2.4.1 <i>Konstruktivis Sosial</i>	34
2.4.2 <i>Collaborativism (Online Colaborative Learning)</i>	36
2.4.3 <i>Community of Inquiry</i>	39
2.5 Rancangan Model.....	39
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	44
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	44
3.2 Karakteristik Model yang Dikembangkan	44
3.2.1 Peserta Didik (Responden)	44
3.2.2 Fasilitator.....	44
3.2.3 Materi Pembelajaran.....	45
3.2.4 Metode Pembelajaran.....	46
3.3. Pendekatan dan Metode Penelitian.....	46
3.3.1 Metode Pengembangan dan Penelitian	46
3.3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	49
3.4 Langkah Pengembangan Model.....	53
3.4.1 Penelitian Pendahuluan.....	53
3.4.2 Pembagian Kelompok Reguler dan Kolaboratif.....	54
3.4.3 Perencanaan Pengembangan Model.....	55
3.4.4 Validasi, Evaluasi dan Revisi Model	56
3.4.5 Implementasi Model.....	69
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	73
4.1 Pengembangan Model.....	73
4.1.1 Hasil Analisis Kebutuhan.....	73
4.1.1.1 Front-end Analysis	73
4.1.1.2 Peran Fasilitator.....	74
4.1.1.3 Fasilitas Pendukung Pelatihan IOT.....	76

4.1.1.4 Ruang Belajar	77
4.1.2 Model Alfa	78
4.1.3 Model Beta	82
4.1.3.1 Perbaikan melalui Forum Group Discussion (FGD)	83
4.1.3.2 Perbaikan Strategi Kolaboratif pada Temu Muka	85
4.1.3.3 Perbaikan Strategi Kolaboratif Virtual	86
4.1.3.4 Perbaikan Sesi Kolaboratif Daring Asinkron	88
4.1.4 Produk Final	88
4.2 Kelayakan Model	89
4.2.1 Kelayakan Model menurut para pakar	89
4.2.2 Kelayakan dari Produk Pelatihan secara empiris	90
4.2.3 Kelayakan kompetensi	93
4.3 Efektivitas Model (Melalui Uji Coba)	94
4.4 Pembahasan	95
<i>BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN</i>	<i>102</i>
5.1 Kesimpulan	102
5.2 Implikasi	104
5.3 Saran	105
<i>Lampiran</i>	<i>107</i>
Referensi Bab I	107
Referensi Bab II	109
Referensi Bab III	111
Referensi Bab IV + Bab V	113
<i>Curriculum Vitae</i>	<i>118</i>

Daftar Gambar

Gambar II-1 Model Instuksional Dick, Carey & Carey	12
Gambar II-2 ADDIE Framework	13
Gambar II-3 Kemp Model dari Morrison, Ross & Kemp (2001)	17
Gambar II-4 Desain Instruksional Agile	19
Gambar II-5 Model Pengembangan Pelatihan Kolaboratif	29
Gambar II-6 Model Konseptual	30
Gambar II-7 Strategi Think Pair Share.....	32
Gambar II-8 Strategi Jigsaw	33
Gambar II-9 Rancangan Model Pelatihan Kolaboratif	40
Gambar II-10 Rancangan Ekstensi Model Dick & Carey.....	41
Gambar III-1 Pengembangan aplikasi berbasis Web Development Life Cycle	49
Gambar III-2 Prosedur Penelitian Model Pelatihan Kolaboratif	56
Gambar III-3 Hasil pretest dan posttest.....	68
Gambar III-4 Model Pelatihan Kolaboratif.....	70
Gambar IV-1 Fasilitator vs Participant (Arifin, Wibawa & Syahril 2019)	75
Gambar IV-2 Siklus Modul Pelatihan Kolaboratif di bidang IOT.....	78
Gambar IV-3 Revisi User Interface melalui Mockup/Prototype.....	79
Gambar IV-4 Urutan penyampaian bahan ajar	82
Gambar IV-5 Revisi Strategi Pembelajaran Kolaboratif dan Pemilihan bahan ajar.....	83
Gambar IV-6 Strategi paduan TPS dan Jigsaw	85
Gambar IV-7 Sesi Kolaboratif Daring	86
Gambar IV-8 Sesi Kolaboratif Daring dengan Ruang Breakout	87
Gambar IV-9 Ruang Belajar Kelompok	101
Gambar V-1 Ruang Belajar Daring.....	105

Daftar Tabel

Tabel I-1 Jurnal Penelitian Kolaboratif.....	9
Tabel II-1 Perbandingan Model Instruksional.....	28
Tabel III-1 Rubrik proses pelatihan kolaboratif IOT.....	51
Tabel III-2 Responden Kota Bandung.....	53
Tabel III-3 Responden Kota Jakarta.....	53
Tabel III-4 Responden Kota Surabaya.....	54
Tabel III-5 Skala Penilaian.....	57
Tabel III-6 Pakar Penelitian.....	57
Tabel III-7 Instrumen Penelitian.....	58
Tabel III-8 Revisi Pakar Desain Model.....	59
Tabel III-9 Evaluasi Pakar Desain Model.....	59
Tabel III-10 Revisi Pakar Media.....	60
Tabel III-11 Pakar Media.....	61
Tabel III-12 Revisi Pakar Bahasa.....	61
Tabel III-13 Evaluasi Pakar Bahasa.....	62
Tabel III-14 Revisi Pakar Materi.....	63
Tabel III-15 Pakar Materi.....	63
Tabel III-16 Skala Kuisisioner Pengguna.....	64
Tabel III-17 Responden One-to-One Pengguna.....	66
Tabel III-18 Pretes dan Postes Kelompok Kecil.....	67
Tabel III-19 Kuesioner Kelompok Kecil.....	69
Tabel IV-1 Persentase Kelulusan dan Nilai Fasilitator.....	76
Tabel IV-2 Ranah Pembelajaran.....	80
Tabel IV-3 Unit Kompetensi SKKNI (sumber: surat keputusan Kemenaker no 300 tahun 2020).....	93
Tabel IV-4 Hasil Pretest dan Postest.....	95
Tabel IV-5 Nilai t-test kelompok kolaborasi dan reguler.....	95