

**Pengembangan Modul Latih (7,4) Hamming Code Channel
Decoder Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Sistem
Komunikasi Digital**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Telekomunikasi*



Oleh
Fikri Arif Wicaksana
NIM. 1503764

**Departemen Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Indonesia
Bandung**

2019

LEMBAR PENGESAHAN**FIKRI ARIF WICAKSANA****PENGEMBANGAN MODUL LATIH (7,4) HAMMING CODE
CHANNEL DECODER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATA
KULIAH SISTEM KOMUNIKASI DIGITAL**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,

Prof. Dr. Hj. Budi Mulyanti, M.Si

NIP. 19630109 199402 2 001

Pembimbing II,

Ir. Hj. Arjuni Budi Pantjawati, M.T.

NIP. 19640607 199512 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro

Prof. Dr. Hj. Budi Mulyanti, M.Si

NIP. 19630109 199402 2 001

Pengembangan Modul Latih (7,4) *Hamming Code Channel Decoder* Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Sistem Komunikasi Digital

Oleh
Fikri Arif Wicaksana

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Fikri Arif Wicaksana 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODUL LATIH (7,4) HAMMING CODE CHANNEL DECODER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATA KULIAH SISTEM KOMUNIKASI DIGITAL

Oleh:

Fikri Arif Wicaksana

NIM. 1503764

Abstrak: Latar belakang dari penelitian ini adalah belum tersedianya media pembelajaran pada mata kuliah Sistem Komunikasi Digital khususnya materi mengenai pendekripsi dan pengoreksian kesalahan informasi pada *channel decoder*. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu (1) mengembangkan modul latih (7,4) *Hamming code channel decoder* sebagai media pembelajaran untuk mata kuliah Sistem Komunikasi Digital ditinjau dari aspek unjuk kerjanya; (2) mengetahui tingkat kelayakan modul latih yang dikembangkan; serta (3) mengetahui respon pengguna modul latih tersebut. Unjuk kerja diukur dengan kegiatan uji fungsional sedangkan tingkat kelayakan dilihat dari hasil penilaian ahli materi dan ahli media, adapun respon pengguna dilihat dari hasil angket pengguna setelah menggunakan modul latih yang telah dibuat. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan penelitian ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluation*). Subjek dari penelitian ini yaitu satu orang dosen DPTE sebagai ahli materi, satu orang dosen DPTE sebagai ahli media, serta 17 orang mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektro konsentrasi Teknik Telekomunikasi DPTE UPI angkatan 2016 yang sedang memperoleh mata kuliah sistem komunikasi digital. Hasil dari pengujian kelayakan yaitu: 88,89% dari ahli materi, 100,00% dari ahli media dan 88,14% dari pengguna yang ketiganya memiliki predikat sangat layak. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah modul latih (7,4) *Hamming code channel decoder* sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran mata kuliah sistem komunikasi digital.

Kata Kunci: Modul latih, Media Pembelajaran, *Hamming Code*, *Channel Decoder*, Sistem Komunikasi Digital.

Abstract: *The background of this study is the unavailability of instructional media in Digital Communication Systems courses, specifically material on the detection and correction of information errors on the decoder channel. This study has the following objectives: (1) to develop a training module (7.4) Hamming code channel decoder as a learning media for Digital Communication Systems courses in terms of performance aspects; (2) knowing the level of feasibility of the training modules developed; and (3) knowing the response of the training module users. Performance is measured by functional testing activities while the level of eligibility is seen from the results of the assessment of material experts and media experts, while the user's response is seen from the results of the user questionnaire after using the training module that has been made. This research*

uses quantitative methods with ADDIE research approach (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluation). The subjects of this study were one DPTE lecturer as a material expert, one DPTE lecturer as a media expert, and 17 UPI Electrical Engineering Education Department Telecommunications Engineering students in 2016 who were receiving digital communication systems courses. The results of the feasibility test are: 88.89% of the material experts, 100.00% of the media experts and 88.14% of the users whose three have a very decent predicate. The conclusion obtained from this study is the training module (7.4) Hamming code channel decoder is very suitable to be used as a medium for learning digital communication system courses.

Keywords: Training Modules, Learning Media, Hamming Code, Channel Decoder, Digital Communication Systems.

UCAPAN TERIMAKASIH

AlhamdulillahiRabbilAlamiin, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Latih (7,4) Hamming Code Channel Decoder Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Sistem Komunikasi Digital” sesuai dengan waktu yang diharapkan. Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro di Universitas Pendidikan Indonesia.

Segala upaya dan usaha telah dilakukan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa dukungan, bantuan, dan bimbingan untuk penulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang mendukung dan membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, yaitu:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Yaya Sutarya dan Ibu Cucu Juariyah yang tak henti-hentinya memberikan do'a yang terbaik kepada penulis.
2. Ibu Prof. Dr. Budi Mulyanti, M.Si. selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Indonesia sekaligus dosen pembimbing I yang selalu memberikan dukungan, bimbingan, arahan, masukan serta semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Ir. Arjuni Budi Pantjawati, M.T. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Indonesia sekaligus dosen pembimbing II yang selalu memberikan dukungan, bimbingan, arahan, masukan serta semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Tommi Hariyadi, S.T., M.T. selaku Ketua KBK Teknik Telekomunikasi yang selalu memberikan dukungan kepada penulis serta membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. H. Bambang Trisno, M.SIE selaku dosen DPTE yang selalu memberikan dukungan serta membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Seluruh dosen Departemen Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
7. Kakak dan Adik penulis yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
8. Novia Karostiani selaku sahabat skripsi penulis yang telah berjuang bersama dan memotivasi satu sama lain sejak tugas akhir hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Dina Rusyda, Hilda Yusri Fila Salazar, M Fathurrachman, M Iqbal Hambali dan Shita Herfiah selaku sahabat perkuliahan penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Fachrie Reza Megantara dan Rizki Ikhwan Insani selaku sahabat SMK penulis yang hingga saat ini selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
11. Teman-teman Teknik Telekomunikasi 2015 yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
12. Teman-teman PTE A 2015 yang selalu memberikan semangat kepada penulis. Semoga Allah SWT membala seluruh kebaikan dengan Ridho-Nya. Akhir kata, penulis memohon maaf atas segala kekurangan dalam penulisan dan penyajian skripsi ini, semoga dapat bermanfaat bagi kita semua. *Aamiin Ya Rabbal Alamin.*

Bandung, Mei 2019

Fikri Arif Wicaksana

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
UCAPAN TERIMAKASIH	iii
DAFTAR ISI.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Media Pembelajaran	6
2.2 Modul Latih.....	11
2.3 Modul Pembelajaran.....	12
2.4 Buku Petunjuk Modul Latih	13
2.5 Tinjauan Mata Kuliah Sistem Komunikasi Digital	13
2.6 (7,4) Hamming code channel decoder.....	14
2.7 Tinjauan ADDIE	15
2.8 Penelitian Relevan	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Desain Penelitian.....	19
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian	25
3.3 Teknik Pengumpulan Data	25
3.4 Instrumen Penelitian.....	27
3.5 Teknik Analisis Data	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Hasil Penelitian.....	35
4.2 Pembahasan	65
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	70
5.1 Simpulan.....	70

	vi
5.2 Implikasi.....	70
5.3 Rekomendasi.....	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Model ADDIE (Branch, 2009)	16
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	20
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Pembuatan Modul Latih	38
Gambar 4.2 Diagram Blok Mekanisme (7,4) <i>Hamming Code Channel Decoder</i>	39
Gambar 4.3 Skema Rancangan Rangkaian Modul Latih	40
Gambar 4.4 <i>Flowchart</i> Program Arduino	41
Gambar 4.5 Skema Rangkaian Simulasi Modul Latih.....	44
Gambar 4.6 <i>Layout</i> PCB Modul Latih	44
Gambar 4.7 Modul Latih (7,4) <i>Hamming Code Channel Decoder</i> 1	45
Gambar 4.8 Modul Latih (7,4) <i>Hamming Code Channel Decoder</i> 2	45
Gambar 4.9 Bagian-bagian Modul Latih 1	46
Gambar 4.10 Bagian-bagian Modul Latih 2	46
Gambar 4.11 Halaman Sampul Modul Pembelajaran.....	50
Gambar 4.12 Halaman Sampul Buku Petunjuk	53
Gambar 4.13 Persentase Penilaian Ahli Materi	63
Gambar 4.14 Persentase Penilaian Ahli Media.....	66
Gambar 4.15 Daftar Isi Modul Pembelajaran Sebelum Perbaikan	67
Gambar 4.16 Daftar Isi Modul Pembelajaran Setelah Perbaikan.....	68
Gambar 4.17 Daftar Pustaka Modul Pembelajaran Sebelum Perbaikan	69
Gambar 4.18 Daftar Pustaka Setelah Perbaikan.....	69
Gambar 4.19 Halaman Sampul Modul Pembelajaran Instruktur	70
Gambar 4.20 Halaman Sampul Modul Pembelajaran Pengguna	70
Gambar 4.21 Kerangka Isi Modul Pembelajaran Instruktur	71
Gambar 4.22 Kerangka Isi Modul Pembelajaran Pengguna	71
Gambar 4.23 Panduan Umum Keselamatan Sebelum Perbaikan	72
Gambar 4.24 Panduan Umum Keselamatan Setelah Perbaikan.....	72
Gambar 4.25 Persentase Penilaian Pengguna	75

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Materi	28
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Media	29
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Untuk Pengguna	29
Tabel 3.4 Nilai-nilai r <i>Product Moment</i>	31
Tabel 3.5 Kategori Tingkat Koefisien Reliabilitas	32
Tabel 3.6 Konversi Nilai Skala <i>Likert</i>	33
Tabel 3.7 Kategori Persentase Kelayakan.....	34
Tabel 4.1 RPS Sistem Komunikasi Digital Pertemuan 11	36
Tabel 4.2 Keterangan Bagian-bagian Modul Latih.....	46
Tabel 4.3 Hasil Uji Fungsional 1	55
Tabel 4.4 Hasil Uji Fungsional 2	56
Tabel 4.5 Data Hasil Uji Validitas Butir 1 Instrumen.....	57
Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Butir Instrumen Pengguna	58
Tabel 4.7 Skor Penilaian Ahli Materi	60
Tabel 4.8 Persentase Penilaian Ahli Materi	61
Tabel 4.9 Kritik dan Saran dari Ahli Materi	63
Tabel 4.10 Skor Penilaian Ahli Media.....	64
Tabel 4.11 Persentase Hasil Penilaian Ahli Media	65
Tabel 4.12 Kritik dan Saran dari Ahli Media.....	66
Tabel 4.13 Persentase Hasil Instrumen Pengguna	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Dosen Pembimbing	75
Lampiran 2. RPS Sistem Komunikasi Digital.....	79
Lampiran 3. Lembar Observasi.....	96
Lampiran 4. Hasil Produk Media Pembelajaran	97
Lampiran 5. Penilaian Ahli Materi.....	100
Lampiran 6. Penilaian Ahli Media.....	110
Lampiran 7. Lembar Penilaian Pengguna	118
Lampiran 8. Daftar Hadir Pengumpulan Data	123
Lampiran 9. Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian.....	126
Lampiran 10. Hasil Uji Reabilitas Instrumen Penelitian.....	127
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....	128
Lampiran 12. Buku Bimbingan.....	129

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2009). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi). Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2013). Dasar-dasar evaluasi pendidikan edisi 2. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Artanto, H. (2018). Trainer IoT Berbasis ESP8266 Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Komunikasi Data dan *Interface* di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika UNY. Skripsi: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Barbara, L. Martin and Leslie J. Briggs (1986). *The Affective and Cognitive Domains: Integration for Instruction and Research*. Englewood Cliffs N.J.: Educational Technology Publication Inc
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Gerlach and Ely (1971). *Teaching & Media: A Systematic Approach. Second Edition*, by V.S. Gerlach & D.P. Ely, 1980, Boston, MA: Allyn and Bacon. Copyright 1980 by Pearson Education
- Hadjar, I. (1996). Dasar-dasar metodologi penelitian kuantitatif dalam pendidikan. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Heinich, M, & Russell. (1985). *Instructional Media and The New Technological of Instruction*. New York: Mac Millan
- Herlanti, Y. 2014. Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains Jawaban atas pertanyaan-pertanyaan mahasiswa tingkat akhir yang sering muncul dalam penelitian pendidikan sains. Jakarta: Yanti Herlanti.
- Jalinus, N. & Ambiyar. (2016). *Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Kustandi, C. & Sutjipto, B. (2013). *Media Pembelajaran; Manual dan Digital (Ed.2 Cet.1)*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Sudrajat, A. (2008). Media pembelajaran. On Line at <http://akhmadsudrajat.wordpress.com> [diunduh tanggal 9 April 2010].

- Muhson, A. (2010). Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2).
- Musfiqon, H. M. (2012). Pengembangan media dan sumber pembelajaran. *Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya*.
- Mustika, I. A. (2018). Pengembangan *Trainer Teknik Digital Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Kuliah Praktik Teknik Digital Berbasis Aplikasi Industri*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Retnowati, Y. (2018). Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Berbasis *Website (E-Test)* di SMK Negeri 1 Cimahi. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sadiman, A. S. (2009). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pengembangan*. (Edisi Keempat). Jakarta: Kencana, Prenada Media Group.
- Soelarko, R.M. (1995). Audio Visual Media Komunikasi Ilmiah PendidikanPenerangan. Binacipta.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sukiman, L. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran. Yogyakarta: Pedagogia.
- Susilana, R., Si, M., & Riyana, C. (2008). Media pembelajaran: hakikat, pengembangan, pemanfaatan, dan penilaian. CV. Wacana Prima.
- Sutarti, T. & Irawan, E. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Wijaya, C. (1992). Kemampuan Dasar Guru Dalam Proses Belajar Mengajar. Bandung: PT Remaja Rosda Karya