

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

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Departemen Pendidikan Teknik Elektro



Disusun oleh:
Novia Karostiani
E.0451.1503449

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2019**

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

Oleh
Novia Karostiani

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

© Novia Karostiani 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, *difotocopy*, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.


LEMBAR PENGESAHAN

NOVIA KAROSTIANI

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

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,

 acc
14/06 2019

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

NIP. 19640607 199512 2 001

Pembimbing II,



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

NIP. 19630109 199402 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
ENCODER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATA KULIAH
SISTEM KOMUNIKASI DIGITAL**

Oleh:

Novia Karostiani

E.0451.1503449

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh belum tersedianya media pembelajaran pada mata kuliah Sistem Komunikasi Digital khususnya mengenai sub bab Pengkodean Kanal pada materi *Channel Encoder*. Tujuan penelitian ini yaitu untuk (1) mengembangkan modul latihan (7,4) *Hamming code channel encoder* sebagai media pembelajaran untuk mata kuliah Sistem Komunikasi Digital ditinjau dari aspek unjuk kerjanya; (2) mengetahui tingkat kelayakan modul latihan yang dikembangkan; serta (3) mengetahui respon pengguna modul latihan tersebut. Unjuk kerja ditinjau dari uji fungsional dan kelayakan ditinjau dari hasil penilaian ahli materi dan ahli media, sedangkan respon pengguna ditinjau dari hasil respon mahasiswa setelah menggunakan modul latihan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif deskriptif dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluation*). Subjek penelitian terdiri dari 1(satu) dosen sebagai ahli materi, 1 (satu) dosen ahli media dan 17 mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro konsentrasi Teknik Telekomunikasi yang sedang mengontrak mata kuliah Sistem Komunikasi Digital tahun ajaran 2018/2019. Modul latihan yang dikembangkan mempunyai unjuk kerja yang baik dengan hasil uji fungsional dengan persentase *error* sebesar 0%. Hasil uji kelayakan dari ahli materi dan ahli media modul latihan mendapatkan kategori sangat layak dengan beberapa perbaikan. Untuk respon pengguna diperoleh hasil sebesar 87,87% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian modul latihan yang dikembangkan ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran mata kuliah Sistem Komunikasi Digital.

Kata kunci: modul latihan, media pembelajaran, *channel encoder*, *hamming code*, Sistem Komunikasi Digital.

**DEVELOPMENT OF (7.4) HAMMING CODE CHANNEL ENCODER
TRAINING MODULE AS LEARNING MEDIA FOR DIGITAL
COMMUNICATION SYSTEM SUBJECT**

By:

Novia Karostiani

E.0451.1503449

ABSTRACT

This research is motivated by the unavailability of instructional media in Digital Communication Systems courses, especially regarding the Channels Encoding sub-section on Channel Encoder material. The purpose of this study is to (1) develop a training module (7.4) Hamming code channel encoder 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 reviewed from the functional test and feasibility is reviewed from the results of the assessment of material experts and media experts, while user responses are viewed from the results of student responses after using the training module. The research method used is descriptive quantitative method with the ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluation) development model. The research subjects consisted of 1 (one) lecturer as a material expert, 1 (one) media expert lecturer and 17 Electrical Engineering Education Study Program students concentrating in Telecommunications Engineering who were contracting a Digital Communication System course in the 2018/2019 school year. The training module developed has a good performance with functional test results with an error percentage of 0%. The results of the feasibility test from the material expert and the media module trainer get a very decent category with some improvements. For user responses the results obtained were 87.87% with a very good category. Thus the developed training modules can be used as learning media for Digital Communication Systems courses.

Keyword: training modules, learning media, channel encoder, hamming code, Digital Communication System.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Media Pembelajaran	5
2.2 Modul Latih	10
2.3 Modul Pembelajaran.....	10
2.4 Buku Petunjuk Modul Latih	12
2.5 Tinjauan Mata Kuliah Sistem Komunikasi Digital	12
2.6 (7,4) <i>Hamming Code Channel Encoder</i>	13
2.7 Tinjauan ADDIE.....	15
2.8 Penelitian Relevan	16
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Desain Penelitian	20
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian	27
3.3 Teknik Pengumpulan Data	28
3.4 Instrumen Penelitian.....	29
3.5 Teknik Analisis Data	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Hasil Penelitian.....	40

4.2 Pembahasan	74
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	76
5.1 Simpulan.....	76
5.2 Implikasi	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Parameter pengujian fungsi blok modul latihan	24
Tabel 3. 2 Parameter uji kesesuaian modul latihan dengan teori.....	25
Tabel 3.3 Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi	30
Tabel 3. 4 Kisi-kisi instrumen untuk ahli media.....	32
Tabel 3. 5 Kisi-kisi instrumen untuk mahasiswa	33
Tabel 3. 6 Nilai-nilai <i>r product moment</i>	35
Tabel 3. 7 Klasifikasi koefisien reliabilitas.....	37
Tabel 3. 8 Konversi nilai skala <i>Likert</i>	38
Tabel 3. 9 Kategori persentase kelayakan.....	39
Tabel 3. 10 Kategori persentase respon pengguna.....	39
Tabel 4. 1 RPS Sistem Komunikasi Digital pertemuan 10	41
Tabel 4. 2 Bagian-bagian dan fungsi modul latihan	50
Tabel 4. 3 Hasil uji fungsional blok modul latihan.....	58
Tabel 4. 4 Hasil uji fungsional blok modul latihan.....	59
Tabel 4. 5 Generator matriks pengujian.....	60
Tabel 4. 6 Hasil uji kesesuaian 1	60
Tabel 4. 7 Hasil uji kesesuaian 2.....	61
Tabel 4. 8 Data hasil uji validasi butir 1 instrumen	62
Tabel 4. 9 Hasil validasi butir instrumen respon pengguna	63
Tabel 4. 10 Skor penilaian ahli materi	65
Tabel 4. 12 Kritik dan saran dari ahli materi	66
Tabel 4. 13 Skor Penilaian Ahli Media.....	67
Tabel 4. 15 Kritik dan saran dari ahli media	68
Tabel 4. 16 Persentase hasil penilaian pengguna	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram blok sistem komunikasi digital.....	14
Gambar 2. 2 Konsep pendekatan ADDIE (Branch, 2009).....	15
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	21
Gambar 4. 1 <i>Flowchart</i> pembuatan modul latih	42
Gambar 4. 2 Diagram blok mekanisme pengkodean	43
Gambar 4. 3 Diagram blok rancangan rangkaian modul latih	44
Gambar 4. 4 Diagram Blok program Arduino	44
Gambar 4. 5 Skema rangkaian simulasi modul latih.....	47
Gambar 4. 6 <i>Layout</i> PCB Modul Latih	47
Gambar 4. 7 Modul latih (7,4) <i>Hamming code channel encoder</i> 1.....	48
Gambar 4. 8 Modul latih (7,4) <i>Hamming code channel encoder</i> 2.....	48
Gambar 4. 9 Bagian-bagian modul latih 1	49
Gambar 4. 10 Bagian-bagian modul latih 2	49
Gambar 4. 11 Halaman sampul modul pembelajaran	53
Gambar 4. 12 Halaman sampul buku petunjuk modul latih.....	56
Gambar 4. 15 Daftar isi sebelum perbaikan.....	68
Gambar 4. 16 Daftar isi setelah perbaikan	69
Gambar 4. 17 Daftar pustaka sebelum perbaikan	69
Gambar 4. 18 Daftar pustaka setelah perbaikan.....	70
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 mahasiswa	71
Gambar 4. 23 Persentase respon pengguna.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Pembimbing.....	81
Lampiran 2. Lembar Observasi.....	83
Lampiran 3. RPS Sistem Komunikasi Digital.....	84
Lampiran 4. Hasil Produk Media Pembelajaran	94
Lampiran 5. Validasi Instrumen 1.....	96
Lampiran 6. Validasi Instrumen 2.....	98
Lampiran 7. Hasil uji fungsional.....	100
Lampiran 8. Lembar Penilaian Ahli Materi	101
Lampiran 9. Lembar Penilaian Ahli Media.....	111
Lampiran 10. Daftar Hadir Validasi Instrumen Respon Pengguna.....	119
Lampiran 11. Uji Validitas Instrumen Respon Pengguna.....	120
Lampiran 12. Uji Reliabilitas Instrumen Respon Pengguna	124
Lampiran 13. Daftar Hadir Respon Pengguna	125
Lampiran 14. Lembar Instrumen Respon Pengguna.....	126
Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian	132
Lampiran 16. Lembar Bimbingan Skripsi.....	133

DAFTAR PUSTAKA

- Artanto, Herjuna .(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.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (Vol. 722). Springer Science & Business Media.
- Choudhury, D. R., & Podder, K. (2015). *Design of Hamming Code Encoding and Decoding Circuit Using Transmission Gate Logic. International Research Journal of Engineering and Technology*, 2(7), 1165-1169.
- Duludu, U. A. (2017). Buku Ajar Kurikulum Bahan dan Media Pembelajaran PLS. Deepublish.
- Indrawan, R., & Yaniawati, P. (2014). Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif, dan campuran untuk manajemen, pembangunan, dan pendidikan. Bandung: Refika Aditama.
- Insani, Wening. 2011. Perancangan Buku Visual Cara Membuat Mainan Tradisional. [Online]. Diakses dari <http://digilib.its.ac.id/ITS-Undergraduate-3100010040569/14167>.
- Kejuruan, D. P. S. M. (2008). Teknik Penyusunan Modul. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Mais, A. (2016). Media Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus (ABK): Buku Referensi untuk Guru, Mahasiswa dan Umum. Pustaka Abadi.
- Musfiqon, H. M. (2012). Pengembangan media dan sumber pembelajaran. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Mustika, Istiqomah Ayu. (2018). Pengembangan Trainer Teknik Digital Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Kuliah Praktik Teknik Digital Berbasis Aplikasi Industri. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nasional, D. P. (2008). Penulisan modul. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendiidkan dan Tenaga Kependidikan Depdiknas.

- Nayak, V. S. P., Madhulika, C., & Pravali, U. (2017, May). Design of low power hamming code encoding, decoding and correcting circuits using reversible logic. In 2017 2nd IEEE International Conference on Recent Trends in Electronics, Information & Communication Technology (RTEICT) (pp. 778-781). IEEE.
- Nazir, M. (2014). Metode Penelitian Cet. 9. Penerbit Ghalia Indonesia. Bogor.
- Retnowati, Yulia. (2018). Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Berbasis Website (E-Test) di SMK Negeri 1 Cimahi. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Riduwan, S. (2009). Pengantar Statistika untuk penelitian pendidikan, sosial, ekonomi, komunikasi dan bisnis. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Sujarweni, V. W. (2014). Metodologi penelitian: Lengkap, praktis, dan mudah dipahami. Yogyakarta: Pustakabarupress.
- Sundayana, R. (2014). Statistika penelitian pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Susilana dan Riyadi. (2008). Media Pembelajaran, Hakikat, Pengembangan dan Pemanfaatan dan Penilaian. Bandung: Jurusan Kurtekpen FIP UPI.
- Usman Sammani, S., & Ibrahim Haruna, S. (2015). Design of (7, 4) Hamming Encoder and Decoder Using VHDL.
- Wanarti, R. P. (2014). Pembuatan Media Belajar Trainer PLC pada Mata Diklat PLC di Jurusan Teknik Elektronika Industri Smk Negeri 2 Lamongan. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 3(3).
- Yaumi, M. (2018). Media dan Teknologi Pembelajaran. Prenada Media.