

**PENGEMBANGAN *SMART TROUBLESHOOTING* UNTUK
IDENTIFIKASI KERUSAKAN BERDASARKAN TAMPILAN LAYAR
TELEVISI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**



**Oleh:
YUDHA NAWA ANGGARA
17720251012**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAN
INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

Abstrak

YUDHA NAWA ANGGARA: Pengembangan *Smart Troubleshooting* untuk Identifikasi Kerusakan Berdasarkan Tampilan Layar Televisi Sebagai Media Pembelajaran. **Tesis, Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.**

Terjadinya *gap* antara apa yang dipelajari tentang televisi pada dunia pendidikan dan dunia kerja membuat pembelajaran di lingkungan pendidikan vokasional menjadi tidak efektif dan efisien. Guna meningkatkan efektivitas pendidikan pembelajaran, salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah mengembangkan media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan rancang bangun media *Smart Troubleshooting* pada media pembelajaran materi Teknik Televisi (2) mengetahui unjuk kerja media *Smart Troubleshooting* pada media pembelajaran materi Teknik Televisi; dan (3) mengetahui tingkat kelayakan media *Smart Troubleshooting* pada media pembelajaran materi Teknik Televisi.

Penelitian ini merupakan *research and development* dengan metode pengembangan yang digunakan adalah *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation* (ADDIE). Langkah-langkah pengembangan yang dilakukan adalah: analisis, perancangan, pengembangan dan implementasi, serta evaluasi. Subjek penelitian adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Teknik Televisi di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Pengumpulan data menggunakan angket. Instrumen penelitian terdiri dari tiga aspek, yaitu ahli materi, ahli media dan pengguna. Validasi media melibatkan dua ahli materi pembelajaran dan dua ahli media pembelajaran. Analisis data untuk menentukan kelayakan produk menggunakan analisis deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) produk yang dihasilkan adalah media *Smart Troubleshooting* yang dikembangkan menggunakan ekstraksi ciri orde pertama dan algoritma jaringan syaraf tiruan; (2) unjuk kerja media *Smart Troubleshooting* berdasarkan hasil *test case* dan uji kompatibilitas menunjukkan bahwa media dapat beroperasi dengan baik dan lancar; serta (3) tingkat kelayakan menurut ahli materi sebesar 3,25 dengan kategori Sangat Baik, menurut ahli media sebesar 3,59 dengan kategori Sangat Baik dan menurut pengguna sebesar 3,27 dengan kategori Sangat Baik. Kesimpulan yang didapatkan adalah media *Smart Troubleshooting* yang dikembangkan telah layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran Teknik Televisi.

Kata Kunci: ekstraksi ciri, jaringan syaraf tiruan, media pembelajaran, Teknik Televisi

Abstract

YUDHA NAWA ANGGARA: Development of Smart Troubleshooting to Identify Fault Based on Television Screen Display as a Learning Media. Thesis, Yogyakarta: Graduate School, Yogyakarta State University, 2019.

The gap between what is learned about television in the world of education and the world of work makes learning in the vocational education environment ineffective and inefficient. To improve the effectiveness of learning education, one solution that can be done is to develop learning media. This study aims to: (1) produce a design of Smart Troubleshooting as a learning media for Television Engineering courses; (2) reveal the performance of Smart Troubleshooting media as a learning media for Television Engineering courses; and (3) reveal the feasibility level of the Smart Troubleshooting media as a learning media for Television Engineering courses.

This research is research and development using the development method of ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation). The stages of developing the product are analysis, design, development and implementation, and evaluation. The subjects of this research are students who take Television Engineering courses at the Department of Electronics and Informatics Engineering Education, Faculty of Engineering, Yogyakarta State University. The data were collected using a questionnaire. The research instrument consisted of three aspects: material expert, media expert, and user. The validation of the media involves two experts of learning materials and two experts of learning media. This research used a descriptive statistic for product feasibility.

The results of this research show that: (1) the developed product is a Smart Troubleshooting media that developed with first-order feature extraction and artificial neural network algorithms; (2) the performance of the smart troubleshooting media based on the results of the test case and compatibility test shows that the media can operate well and smoothly; and (3) the level of feasibility according to material experts is 3.25 with a very good category, according to media experts is 3.59 with a very good category and according to users is 3.27 with a very good category. The conclusion is that the developed Smart Troubleshooting media is appropriate to be used as a learning media for Television Engineering courses.

Keywords: artificial neural networks, feature extraction, learning media, Television Engineering

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa : Yudha Nawa Anggara

Nomor mahasiswa : 17720251012

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 14 Oktober 2019



yang membuat pernyataan,

Yudha Nawa Anggara

NIM. 17720251012

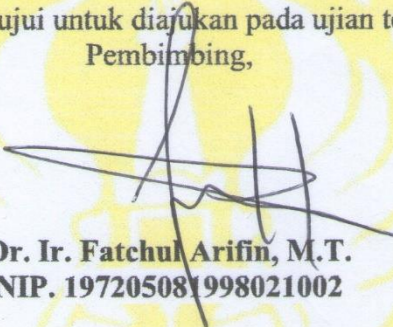
LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN MEDIA *SMART TROUBLESHOOTING FOR TV*
PADA MATERI TEKNIK TELEVISI**

**YUDHA NAWA ANGGARA
NIM. 17720251012**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mendapatkan gelar Magister Pendidikan
Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika

Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis
Pembimbing,

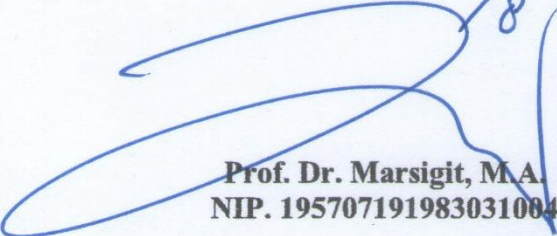


**Dr. Ir. Fatchul Arifin, M.T.
NIP. 197205081998021002**

Mengetahui
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta

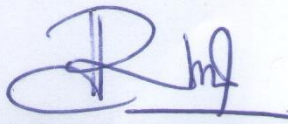
Direktur,

23/8-2023



**Prof. Dr. Marsigit, M.A.
NIP. 195707191983031004**

Ketua Program Studi



**Dr. Ratna Wardani, S.Si., M.T.
NIP. 197012182005012001**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN SMART TROUBLESHOOTING UNTUK
IDENTIFIKASI KERUSAKAN BERDASARKAN TAMPILAN LAYAR
TELEVISI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**

**YUDHA NAWA ANGGARA
NIM. 17720251012**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 10 September 2019

TIM PENGUJI

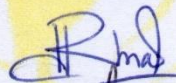
Prof. Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd.

(Ketua Penguji)

 9/10/2019

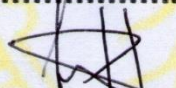
Dr. Ratna Wardani, S.Si., M.T.

(Sekretaris/Penguji)

 7/10-2019

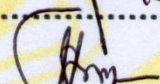
Dr. Ir. Fatchul Arifin, M.T.

(Pembimbing/Penguji)

 10/10-2019

Suprpto, Ph.D.

(Penguji Utama)

 2/10 2019

Yogyakarta, 14-10-2019

Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta
Direktur,



**Prof. Dr. Marsigit, M.A.
NIP 195707191983031004**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala karunia dan anugerah-NYA sehingga tesis yang berjudul “Pengembangan *Smart Troubleshooting* untuk Identifikasi Kerusakan Berdasarkan Tampilan Layar Televisi Sebagai Media Pembelajaran” dapat terselesaikan. Penelitian ini telah menghasilkan media pembelajaran berupa aplikasi untuk mendeteksi kerusakan televisi jenis LED/LCD. Harapannya melalui media yang telah diteliti ini, pembelajaran Teknik Televisi di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika dapat berjalan dengan lebih baik dan bermanfaat bagi semua pihak.

Semua dukungan, baik moril, materi maupun bantuan lainnya, telah sangat memberikan dampak bagi penyelesaian tesis ini. Pertama, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak Dr. Ir. Fatchul Arifin, M.T., atas pemberian bimbingan, arahan, saran dan motivasi sehingga tesis ini dapat selesai. Selain itu penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, Direktur beserta Ketua Program Studi, dosen, dan karyawan Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan kemudahan fasilitas, bantuan dan lain sebagainya dalam menempuh program magister.
2. Bapak Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D., Ibu Dr. Dra. Sri Waluyanti, M.Pd., Bapak Saptana, Bapak Dr. Phil. Mashoedah S.Pd., M.T., dan Bapak Dr. Ir. Masduki Zakaria. M.T., selaku ahli yang telah memberikan validasi terhadap produk penelitian tesis ini.

3. Bapak Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan ijin penggunaan ruangan untuk uji coba produk penelitian tesis ini.
4. Bapak Purno Aji, M.T. yang memberikan ijin untuk melakukan uji coba produk pada pembelajaran Teknik Televisi.
5. Teman-teman S2 Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika angkatan 2017 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberi motivasi untuk penyelesaian tesis ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan sehingga tesis ini dapat terselesaikan.

Sekali lagi penulis menghaturkan banyak terima kasih dan mohon maaf sekiranya penulis melakukan kesalahan. Semoga semua perbuatan dan niat baik dari Bapak, Ibu dan teman-teman semua mendapat balasan menurut kebaikan Tuhan yang Maha Esa.

Yogyakarta, 2019

Yudha Nawa Anggara

NIM. 17720251012

DAFTAR ISI

Abstrak	ii
Abstract	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	6
G. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II.....	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Media Pembelajaran.....	7
2. Jaringan Syaraf Tiruan (JST)	10
3. Penelitian Pengembangan	15
4. Pengolahan Citra Digital (<i>Digital Image Processing</i>)	20
5. Televisi LED/LCD (<i>Light Emetting Diode/Liquid Crystal Display</i>).....	30
6. Teknik Televisi.....	37
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	38
1. <i>Supporting Problem Solving Process of Expert System Architecture in Database Administration</i>	38
2. <i>Rule - based Fault Diagnosis Expert System for Wind Turbine</i>	38
3. <i>Expert System for Detecting and Diagnosing Car Engine Starter Cranks Fault using Dynamic Control System</i>	39
4. <i>An analysis of Feature extraction and Classification Algorithms for Dangerous Object Detection</i>	39
C. Kerangka Pikir.....	40
D. Pertanyaan Penelitian.....	42
BAB III.....	44
A. Model Penelitian.....	44
B. Prosedur Pengembangan.....	44
1. <i>Analysis</i>	45
2. <i>Design</i>	46
3. <i>Development and Implementation</i>	47
4. <i>Evaluation</i>	48
C. Desain Uji Coba Produk.....	48

1. Desain Uji Coba	48
2. Subjek Uji Coba	49
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	49
4. Teknik Analisis Data	52
BAB IV	54
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	54
1. <i>Analysis</i>	54
2. <i>Design</i>	57
3. <i>Development and Implementation</i>	59
4. <i>Evaluation</i>	77
B. Hasil Uji Coba Produk.....	78
1. Uji Alfa.....	78
2. Uji Beta	82
C. Revisi Produk	85
1. Ahli Materi	85
2. Ahli Media.....	85
3. Pengguna	86
D. Kajian Produk Akhir.....	87
E. Keterbatasan Penelitian	90
BAB V.....	91
A. Simpulan tentang Produk.....	91
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	92
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	92
DAFTAR PUSTAKA	94

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan antara Computer Vision System dan Human System	21
Tabel 2. Perbandingan Jenis-jenis TV	31
Tabel 3. Kerusakan Televisi dari Aspek Tampilan.....	36
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi.....	50
Tabel 5. Kisi-kisi Lembar Penilaian Media oleh Ahli Media	51
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen untuk Pengguna.....	51
Tabel 7. Konversi Data Kualitatif Menjadi Data Kuantitatif (Skala 4)	52
Tabel 9. Skenario Pengujian <i>Test Case</i>	75
Tabel 9. Hasil <i>Test Case</i>	76
Tabel 10. Hasil Uji Kompatibilitas	77
Tabel 11. Hasil Uji Ahli Materi	79
Tabel 12. Hasil Uji Ahli Media.....	81
Tabel 13. Hasil Uji Beta (Uji Lapangan)	83
Tabel 14. Revisi Produk Berdasarkan Ahli Materi	85
Tabel 15. Revisi Produk Berdasarkan Ahli Media.....	86
Tabel 16. Revisi Produk Berdasarkan Pengguna	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Konsep Dasar Jaringan Syaraf Tiruan.....	11
Gambar 2. Model Jaringan Syaraf Tiruan.....	12
Gambar 3. Jaringan Syaraf Tiruan 3 Lapisan.....	13
Gambar 4. Jaringan Syaraf dengan Lapisan Tunggal	14
Gambar 5. Jaringan Syaraf dengan Banyak Lapisan	14
Gambar 6 Jaringan Syaraf dengan Lapisan Kompetitif	15
Gambar 7. Model Pengembangan ADDIE versi Lee & Owen	16
Gambar 8. Perhitungan <i>Eccentricity</i>	24
Gambar 9. Perhitungan <i>Metric</i>	25
Gambar 10. Ekstraksi Ciri Tekstur.....	26
Gambar 11. Struktur Panel LCD	30
Gambar 12. Blok Diagram TV LED/LCD	33
Gambar 13. Blok Rangkaian TV LCD	35
Gambar 14. Kerangka Pikir.....	42
Gambar 15. Prosedur Pengembangan	44
Gambar 16. <i>Flowchart</i> Pembuatan Media	59
Gambar 17. Tampilan Awal Media.....	61
Gambar 18. Rancangan Tampilan Utama Media	62
Gambar 19. Proses Ekstraksi Ciri	62
Gambar 20. Arsitektur JST	65
Gambar 21. Proses Pelatihan Menggunakan Fitur <i>Neural Network Training</i> di Matlab	66
Gambar 22. Hasil Tampilan Awal Media	67
Gambar 23. Hasil Tampilan Utama Media	73
Gambar 24. Hasil Pelatihan JST	74
Gambar 25. Hasil Data Uji.....	75
Gambar 26. Diagram Batang Hasil Uji Materi	80
Gambar 27. Diagram Batang Presentase Hasil Uji Validasi Media.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Kebutuhan	99
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian	102
Lampiran 3. Surat Validasi Instrumen	103
Lampiran 4. Surat Validasi Ahli Materi	104
Lampiran 5. Surat Validasi Ahli Media	106
Lampiran 6. Hasil Validasi Instrumen	108
Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Materi	111
Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Media	119
Lampiran 9. Hasil Respon Pengguna	127
Lampiran 10. Hasil <i>Test Case</i> dan Uji Kompatibilitas	131
Lampiran 11. Validitas dan Realiabilitas Instrumen; Kelayakan	135
Lampiran 12. Data Citra	145
Lampiran 13. <i>Coding Smart Troubleshooting</i>	148
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian	158