

TESIS
PENGEMBANGAN *EXPERT SYSTEM* BERBASIS WEB UNTUK
MEMBANTU DOSEN MENGIDENTIFIKASI GAYA BELAJAR
MAHASISWANYA



Oleh:
BREZTO ASAGI DEWANTARA, S. Pd
16707251018

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

TEKNOLOGI PEMBELAJARAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019

ABSTRAK

BREZTO ASAGI DEWANTARA: *Pengembangan expert system berbasis Web untuk membantu dosen mengidentifikasi gaya belajar mahasiswanya.* Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.

Revolusi industri 4.0 ditandai dengan otomatisasi dan digitalisasi di berbagai sektor. Tentu saja hal berdampak langsung pada perkembangan pendidikan. Ilmu Teknologi telah diintegrasikan ke dalam sektor pendidikan sehingga era pendidikan modern dapat Memanfaatkan perkembangan teknologi untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Kualitas pendidikan terkait dengan proses pembelajaran. Gaya belajar mahasiswa ikut memainkan peran penting dalam proses pembelajaran diperkuliahan, oleh karena itu dosen harus mengenali gaya belajar mahasiswanya agar dapat mendesain pembelajaran yang sesuai dengan karakter mahasiswa sehingga dapat menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan. Penelitian ini bertujuan untuk; (1) mengklasifikasi gaya belajar yang akan diidentifikasi website, (2) menghasilkan website analisis gaya belajar untuk membantu dosen mengenali gaya belajar mahasiswanya, (3) menguji kelayakan website analisis gaya belajar.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *research and development* (R&D) yang mengacu pada langkah-langkah model pengembangan Borg and Gall yang dimodifikasi menjadi 5 tahap pengembangan, yaitu (1) Tahap pengumpulan data dan informasi, (2) Tahap Perencanaan, (3) Tahap pengembangan produk (4) Validasi dan ujicoba, (5) revisi Akhir. Website ini mampu mengidentifikasi gaya belajar dengan menggunakan prinsip *expert system* yang dikembangkan dengan metode *bayesian theorem* yang menggunakan *bootstrap* sebagai *framework* antarmuka. Program melalui 3 tahap pengujian yaitu; (1) uji coba produk oleh ahli yang menggunakan angket sebagai instrumen pengujian program. Tahap pengujian ini menghadirkan 3 ahli sebagai penguji yang terdiri dari ahli materi, media dan psikometri, (2) uji coba pemakaian terbatas dengan masa uji coba 2 bulan yang melibatkan 30 calon pengguna sebagai penguji akhir sebelum program di luncurkan (3), revisi akhir.

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah mengembangkan program diagnosa gaya belajar berbasis *website* yang dapat mendukung banyak platform. Program dapat berjalan melalui koneksi internet yang dapat diakses melalui aplikasi *browser*. Program ini dapat mengklasifikasikan gaya belajar menjadi 3 jenis yaitu; (1) gaya belajar visual, (2) gaya belajar auditori, (3) gaya belajar kinestetik. Hasil pengujian produk pada program ini mendapat nilai dengan nilai persentase kelayakan 92,1% untuk sisi materi dan 86,8% dari sisi kelayakan. Pengujian akhir yang dilakukan oleh calon pengguna telah dapat menganalisa gaya belajar sesuai karakteristik masing masing pengguna. Pengujian *usability* yang menguji manfaat program terhadap pengguna mendapat presentase kelayakan 83,24%. Berdasarkan hasil pengujian tersebut program dapat dikategorikan sangat layak.

Kata Kunci: *Revolusi Industri 4.0, Pendidikan, Website, Expert System, Gaya Belajar.*

ABSTRACT

BREZTO ASAGI DEWANTARA: *Development of Web-based expert systems to help lecturers identify their students' learning styles.* **Thesis. Yogyakarta: Graduate School of Yogyakarta State University, 2019.**

The 4.0 industrial revolution was characterized by automation and digitalization in various sectors, which have a direct impact on the development of education. Technology Science has been integrated into the education sector so that the era of modern education can utilize technological developments to improve the quality of education. The quality of education is related to the learning process. Student learning styles play an important role in the learning process in lectures, therefore lecturers must recognize the learning styles of their students in order to design learning that is appropriate to the character of students so as to present a pleasant learning atmosphere. This research aims to; This research aims to; (1) classifying the learning styles that the website will identify, (2) producing a learning style analysis website to help lecturers recognize the learning styles of their students, (3) testing the feasibility of a learning style analysis website.

This study uses is the research and development (R & D) development method which refers to the steps of the Borg and Gall development model which are modified into 5 development stages, namely (1) Stage of data and information collection, (2) Planning Phase, (3) Development phase products (4) Validation and testing, (5) Final revisions. This website is able to identify learning styles by using the principle of artificial intelligence developed by the Bayesian Theorm method which uses Bootstrap as an interface framework Product testing through 3 stages, namely; (1) product testing by experts who use questionnaires as program testing instruments. This testing phase presents 3 experts as examiners consisting of material experts, media and psychometrics, (2) limited use trial with 2 months trial period involving 30 potential users as final testers before the program is launched (3), final revision.

The result of this development research is developing a website-based learning style diagnostic program that can support multiple platforms. Programs can run through an internet connection that can be accessed through a browser application. This program can classify learning styles into 3 types, namely; (1) visual learning style, (2) auditory learning style, (3) kinesthetic learning style. The results of product testing on this program were rated with a percentage value of 92.1% for the material side and 86.8% in terms of feasibility. Usability testing that examines the program's benefits to users gets an eligibility percentage of 83.24%. Based on the results of these tests the program can run well and is categorized as very feasible.

Keywords: Industrial Revolution 4.0, Education, Website, Expert System, Learning Styles.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Brezto Asagi Dewantara


Nomor Mahasiswa : 16707251018

Program Studi : Teknologi Pembelajaran

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar magister di suatu institusi perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan 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, September 2019

Yang membuat pernyataan,

Yang membuat pernyataan

Brezto Asagi Dewantara
Brezto Asagi Dewantara
NIM 16707251018

LEMBAR PENGESAHAN

SURAT KETERANGAN

Pengesahan/Persetujuan Naskah Tesis

Yang bertanda tangan di bawah ini,:

Nama : Dr. Sugito, M.A.
Jabatan : Wakil Direktur I PPs UNY

Menyatakan bahwa naskah tesis atas nama yang tersebut dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Brezto Asagi Dewantara
NIM : 16707251018
Program studi : Teknologi Pembelajaran

dapat digunakan untuk proses selanjutnya. Naskah tesis wajib mendapatkan persetujuan/pengehasan dari Direktur PPs.

Yogyakarta, 24 September 2019

Wakil Direktur I,



Dr. Sugito, M.A.

NIP. 19600410 198503 1 002

LEMBAR PENGESAHAN



**PENGEMBANGAN *EXPERT SYSTEM* BERBASIS WEB UNTUK MEMBANTU
DOSEN MENGIDENTIFIKASI GAYA BELAJAR MAHASISWANYA**

BREZTO ASAGI DEWANTARA

NIM 160707251018

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 29 Mei 2019

TIM PENGUJI

	(tanda tangan)	(tanggal)
Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D (Ketua/Penguji)		11-07-2019
Dr. Ch. Ismaniati (Sekretaris/Penguji)		15-07-2019
Prof. Dr. Anik Ghufron (Pembimbing/Penguji)		17-08-19
Dr. Sujarwo, M.Pd (Penguji Utama)		27-08-2019

Yogyakarta,

Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta
Direktur,

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan *expert system* berbasis Web untuk membantu dosen mengidentifikasi gaya belajar mahasiswanya” dengan baik. Guna memenuhi prasyarat menyelesaikan studi pada Program Studi Teknologi Pembelajaran Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulisan tesis ini dapat terselesaikan atas bantuan berbagai pihak. Untuk itu, saya menyampaikan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, Direktur Pascasarjana, beserta staf atas kebijaksanaannya selama perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir ini.
2. Prof. Herman Dwi Surjono, M.Sc., M.T., Ph. D. Selaku Kaprodi Teknologi Pembelajaran Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
3. Prof. Dr. Anik Ghufon selaku Pembimbing, atas arahan dan bimbingannya dalam penyelesaian tesis ini;
4. Prof. Herman Dwi Surjono, M.T, M.Sc., Ph. D., dan Dr. Mukminan selaku ahli media dan ahli materi yang memberikan arahan dalam pengembangan produk.
5. Bapak dan Ibu dosen pengajar Program Studi Teknologi Pembelajaran atas bimbingan selama mengikuti perkuliahan
6. Tim Sekolah rakyat yang membantu mengembangkan program.

7. Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta yang membantu proses penelitian
8. KOMINFO yang memberikan layanan 1juta *hosting* gratis untuk *start-up* pemula.
9. Teman-teman mahasiswa Teknologi Pembelajaran kelas A dan B yang telah membantu selama proses kuliah hingga selesainya tesis dikerjakan
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam penyelesaian tesis ini

Dalam penyusunan tesis ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik, saran, dan masukan yang bersifat membangun guna lebih baiknya tesis ini. Akhirnya, semoga tesis ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi peneliti selanjutnya, serta dapat menjadi sumbangan yang memberikan dampak positif dalam perkembangan teknologi pembelajaran.

Yogyakarta, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Pembatasan Masalah	12
D. Rumusan Masalah	13
E. Tujuan Pengembangan	13
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	14
G. Manfaat Pengembangan	15
H. Asumsi Pengembangan	16
BAB II	17
KAJIAN PUSTAKA	17
A. Kajian Teori	17
1. Teknologi Pembelajaran	17
2. Kawasan Teknologi Pembelajaran	19
3. <i>Expert System</i> Berbasis Web	25
4. Mengetahui Gaya Belajar Mahasiswa	45
5. Angket Uji Kelayakan	52
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	54
C. Kerangka Pikir	56
D. Pertanyaan Penelitian	58
BAB III	59
METODE PENELITIAN	59
A. Model Pengembangan	59
B. Prosedur Pengembangan	59

C.	Desain Uji Coba Produk	64
1.	Desain Uji Coba	64
2.	Subjek Uji Coba	66
3.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	67
4.	Teknik Analisis Kelayakan program	71
BAB IV	.....	74
HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	.....	74
A.	Hasil Pengembangan Produk Awal.....	74
1.	Observasi Awal	74
2.	Tahap Pengumpulan data dan Informasi	76
3.	Tahap Perencanaan	79
4.	Tahap Pengembangan Produk	84
B.	Hasil Uji Coba Produk	89
1.	Uji Coba Desain Produk Awal	89
2.	Uji Coba Produk Oleh Ahli	89
3.	Uji Coba Pemakaian Terbatas	96
C.	Revisi Akhir Produk.....	98
D.	Kajian Produk Akhir	101
1.	Kajian Antarmuka Program.....	101
2.	Kajian Sistem pada Program	104
E.	Keterbatasan Penelitian	109
BAB V	.....	110
SIMPULAN DAN SARAN	.....	110
A.	Simpulan Tentang Produk.....	110
B.	Saran Pemanfaatan Produk	111
C.	Desiminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	111
DAFTAR PUSTAKA	.....	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rerata hasil belajar mahasiswa	5
Gambar 2. Pengembangan AI di Asia Tenggara.....	9
Gambar 3. AECT 2004	17
Gambar 4. Alur sistem pakar	28
Gambar 5. Konsep dasar sistem pakar	29
Gambar 6. Struktur sistem pakar.....	31
Gambar 7a. Rumus Naive bayes	37
Gambar 7b. Rumus Naive bayes.....	38
Gambar 7c. Rumus Naive bayes	38
Gambar 8. Proses	40
Gambar 9. Aliran data.....	40
Gambar 10. Data Store.....	41
Gambar 11. Entitas.....	41
Gambar 12. Kerangka Pikir.....	57
Gambar 13. Langkah Pengembangan Borg & Gall (1983).....	60
Gambar 14. Rerata hasil belajar mahasiswa	75
Gambar 15. Diagram konteks program.....	80
Gambar 16. DFD level 0	81
Gambar 17. DFD Level 1.....	82
Gambar 18. DFD Level 2 Proses 1	83
Gambar 19. DFD Level 2 Proses 2	84
Gambar 20. Bagan alir program analisa gaya belajar	86
Gambar 21. Hasil analisis kelayakan program.....	95
Gambar 22. Menu utama sebelum revisi.....	98
Gambar 23. Menu utama setelah revisi.....	99
Gambar 24. Laman login administrator	99
Gambar 25. Laman utama administrator.....	100
Gambar 26. Menu admin ciri ciri gaya belajar.	100
Gambar 27. Manu awal program	102

Gambar 28. Laman materi gaya belajar.	102
Gambar 29. Laman konsultasi	103
Gambar 30. Hasil analisa pengguna.....	103
Gambar 31. Hasil probabilitas gaya belajar mahasiswa.	104
Gambar 32. Nilai hipotesa pertanyaan analisa.....	105
Gambar 33. Rumus Naive Bayes.	105
Gambar 34. Rumus hipotesa Naive Bayes.....	106
Gambar 35a. Rumus naive bayes pada coding PHP.	107
Gambar 35b. Rumus naive bayes pada coding PHP.....	107
Gambar 35c. Rumus naive bayes pada coding PHP.....	108
Gambar 36. Rumus probabilitas naive bayes pada coding PHP.....	108

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan metode sistem pakar dan metode konvensional.	35
Tabel 2. Simbol - Simbol Flowchart	39
Tabel 3. Prosedur Pengembangan Penelitian	63
Tabel 4. Kisi-kisi Angket Ahli Materi.....	69
Tabel 5. Kisi-kisi Angket Ahli Media	70
Tabel 6. Kisi-kisi Angket Penilaian Pengguna.....	71
Tabel 7. Klasifikasi Penilaian.....	72
Tabel 8. Skor Skala Likert.....	73
Tabel 9. Klasifikasi Tipe Gaya Belajar.....	87
Tabel 10. Klasifikasi Tipe Gaya Belajar.....	88
Tabel 11. Validasi Ahli Materi	91
Tabel 12. Validasi Ahli Media.....	93
Tabel 13. Klasifikasi Penilaian.....	94
Tabel 14. Klasifikasi Penilaian.....	95
Tabel 15. <i>Dummy test</i>	96