UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Model Deteksi Gaya Belajar Otomatis Menggunakan Modifikasi Algoritme K-Means Dan Algoritme Klasifikasi Naive Bayesian Pada Learning Management System (LMS)
NURUL HIDAYAT, Drs. Retantyo Wardoyo, M.Sc., Ph.D; Dr. Azhari, M.T; Prof. Drs. Herman Dwi Surjono M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

Halaman Judul ii
Halaman Pengesahan iii
Halaman Pernyataan iv
Halaman Persembahan v
PRAKATA vi
INTISARI xiv
ABSTRACT xv
I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Perumusan Masalah 5
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Manfaat Penelitian 5
1.5 Batasan Masalah 6
1.6 Kontribusi Penelitian 6
II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Tinjauan Umum Gaya Belajar 7
2.2 Tinjauan Model Deteksi Gaya Belajar 11
2.2.1 Deteksi Gaya Belajar Statis 11
2.2.2 Deteksi Gaya Belajar Otomatis 13
III LANDASAN TEORI 18
3.1 *Learning Management System* 18
3.2 Model Gaya Belajar *Felder Silverman Learning Style* 19
3.3 Algoritme *K-Means* 21
3.4 Algoritme *Naive Bayesian* 23
3.5 Metode Pengukuran 25
3.5.1 Metode Pengukuran Kinerja *Clustering* 25
3.5.2 Metode Pengukuran Kinerja Klasifikasi 26
IV METODOLOGI PENELITIAN 29
4.1 Kerangka Penelitian 29
4.2 Model yang Dikembangkan 31
4.3 Data Penelitian 33
4.4 Rancangan Pengujian Model 35
V MODEL DETEKSI GAYA BELAJAR OTOMATIS 36
5.1 Observasi dan *Pre-processing* Data *Log File* 36
5.1.1 Observasi Data *Log File* 37
5.1.2 *Pre-processing* Data *Log File* 37
5.2 Model Deteksi Gaya Belajar Otomatis 40
5.2.1 Proses *Clustering* Menggunakan Modifikasi Algoritme *K-Means* 40
5.2.2 Proses Klasifikasi Menggunakan Algoritme *Naive Bayesian* (NB) 53
VI ANALISIS DAN PEMBAHASAN 60
6.1 Analisis Hasil Pengujian Modifikasi Algoritme *K-Means* 60

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Model Deteksi Gaya Belajar Otomatis Menggunakan Modifikasi Algoritme K-Means Dan Algoritme Klasifikasi Naive Bayesian Pada Learning Management System (LMS)
NURUL HIDAYAT, Drs. Retantyo Wardoyo, M.Sc., Ph.D; Dr. Azhari, M.T; Prof. Drs. Herman Dwi Surjono M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

6.1.1 Hasil *Clustering* Modifikasi Algoritme *K-Means* menggunakan Data Set Peserta PPG SPADA Kemenristekdikti Guru-guru Pengampu Mata Pelajaran Bahasa Inggris 60
6.1.2 Hasil *Clustering* Modifikasi Algoritme *K-Means* menggunakan Data Set Peserta PPG SPADA Kemenristekdikti Guru-guru Pengampu Mata Pelajaran Matematika 66
6.1.3 Analisis Validitas Modifikasi Algoritme *K-Means* 71
6.2 Analisis Hasil Pengujian Model Deteksi Gaya Belajar Otomatis yang Dikembangkan 74
6.2.1 Hasil Pengujian Model Deteksi Gaya Belajar Otomatis pada Data Set Peserta PPG SPADA Kemenristekdikti Guru-guru Pengampu Mata Pelajaran Bahasa Inggris 75
6.2.2 Hasil Pengujian Model Deteksi Gaya Belajar Otomatis pada Data Set Peserta PPG SPADA Kemenristekdikti Guru-guru Pengampu Mata Pelajaran Matematika 77
6.2.3 Analisis Model Deteksi Gaya Belajar Otomatis Menggunakan Penggabungan Modifikasi Algoritme *K-Means* dan Algoritme KLasifikasi NB 79
6.3 Analisis Hasil Pemetaan Model Deteksi Gaya Belajar Otomatis yang Dikembangkan 80
VII PENUTUP 83
7.1 Kesimpulan 83
7.2 Saran 84
LAMPIRAN 90
A Data *Log File* Hasil *Pra-Processing* Peserta PPG SPADA Kemenristekdikti 91
1.1 Peserta Guru-guru Pengampu Mata Pelajaran Matematika 91
1.2 Peserta Guru-guru Pengampu Mata Pelajaran Bahasa Inggris 103
1.3 Data Set untuk *Clustering* Menggunakan K-Mean 115
1.3.1 Data Set Peserta PPG SPADA Kemenristekdikti Guru-guru Pengampu Mata Pelajaran Matematika 115
1.3.2 Data Set Peserta PPG SPADA Meneristekdikti Guru-guru Pengampu Mata Pelajaran Bahasa Inggris 129

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Model Deteksi Gaya Belajar Otomatis Menggunakan Modifikasi Algoritme K-Means Dan Algoritme Klasifikasi Naive Bayesian Pada Learning Management System (LMS)
NURUL HIDAYAT, Drs. Retantyo Wardoyo, M.Sc., Ph.D; Dr. Azhari, M.T; Prof. Drs. Herman Dwi Surjono M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

2.1 Penelitian gaya belajar 9
2.2 Penelitian gaya belajar 12
2.3 Penelitian model deteksi gaya belajar secara otomatis 14

3.1 Dimensi FSLSM 19
3.2 *Confusion matrix* untuk klasifikasi 16 kelas 27
3.3 Kriteria nilai *Receiver Operating Characteristic* (ROC) 28

4.1 Kursus yang diselenggarakan PPG SPADA Kemenristekdikti 33
4.2 Jumlah peserta kursus PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Bahasa Inggris dan Matematika 34

5.1 Fitur deteksi gaya belajar FSLSM 36
5.2 File dari data *log file* yang berkorelasi dengan fitur FSLSM 37
5.3 Fitur dari data *log file* hasil pre-processing awal 38
5.4 Fitur deteksi gaya belajar hasil *cleansing* data 39
5.5 Kombinasi Gaya Belajar FSLSM 40
5.6 Data set peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu pelajaran Bahasa Inggris pada semua dimensi metode gaya belajar FSLSM sebanyak 40 data 42
5.7 Algoritme 1: Penentuan *Centroid* Awal 46
5.8 *Centroid* Awal hasil proses inisialisasi 46
5.9 Algoritme 2: Menghitung jarak setiap data set ke *centroid* 47
5.10 Hasil *clustering* pada Iterasi 1 48
5.11 Algoritme 3: Menghitung nilai *centroid* yang baru 49
5.12 Hasil *Centroid* baru 49
5.13 Hasil *clustering* pada Iterasi 2 50
5.14 Algoritme 4: Menghitung nilai fungsi objektif (FO) 51
5.15 Perhitungan nilai fungsi objektif 51
5.16 Hasil proses *K-Means* 53
5.17 Hasil *clustering* 40 peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu pelajaran Bahasa Inggris 54
5.18 Data set 40 peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Bahasa Inggris dengan fitur yang dominan pada setiap preferensi 55
5.19 Nilai probabilitas setiap kelas 56
5.20 Data set hasil *conditional probabilities* untuk fitur $F1$ sampai dengan $A3$ 57
5.21 Data set hasil *conditional probabilities* untuk fitur $Ex1$ sampai dengan $L2$ 57
5.22 Data set hasil *conditional probabilities* 58
5.23 Hasil deteksi gaya belajar dari data set 40 peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Bahasa Inggris . . 58

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Model Deteksi Gaya Belajar Otomatis Menggunakan Modifikasi Algoritme K-Means Dan Algoritme Klasifikasi Naive Bayesian Pada Learning Management System (LMS)
NURUL HIDAYAT, Drs. Retantyo Wardoyo, M.Sc., Ph.D; Dr. Azhari, M.T; Prof. Drs. Herman Dwi Surjono M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

6.1 Centroid Awal 61
6.2 Hasil *clustering* peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Bahasa Inggris 61
6.3 Hasil *clustering* 500 data set peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu pelajaran Bahasa Inggris 62
6.4 Nilai *centroid* setiap cluster pada data set peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu pelajaran Bahasa Inggris 63
6.5 Lanjutan Tabel 6.4 63
6.6 Nilai SSW hasil *clustering* peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Bahasa Inggris 64
6.7 Hasil Perhitungan nilai SSB pada data set peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu pelajaran Bahasa Inggris 65
6.8 Hasil Perhitungan nilai R dan R_{max} pada data set peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu pelajaran Bahasa Inggris . 66
6.9 Centroid Awal 66
6.10 Hasil *Clustering* Peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Matematika 67
6.11 Hasil *clustering* 500 data set peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu pelajaran Matematika 68
6.12 Nilai *centroid* setiap cluster pada data set peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu pelajaran Matematika 69
6.13 Lanjutan Tabel 6.12 69
6.14 Nilai SSW hasil *clustering* peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Matematika 70
6.15 Hasil Perhitungan nilai SSB pada data set peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu pelajaran Matematika 70
6.16 Hasil Perhitungan nilai R dan R_{max} pada data set peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu pelajaran Maematika . . . 71
6.17 Nilai DBI hasil *clustering* untuk satu kali percobaan 73
6.18 Hasil *Confusion Matrix* deteksi gaya belajar peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Bahasa Inggris . . 75
6.19 Nilai *precision, recal* dan *F-Measure* pada masing-masing kelas . . . 76
6.20 Perbandingan kinerja model deteksi gaya belajar otomatis pada peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Bahasa Inggris 77
6.21 Hasil *confusion matrix* deteksi gaya belajar peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Matematika . . . 77
6.22 Nilai *precision,recal* dan *F-Measure* pada masing-masing kelas 78
6.23 Perbandingan kinerja model deteksi gaya belajar otomatis pada peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Matematika 79
6.24 Rekap Kinerja model deteksi gaya belajar otomatis 80
6.25 Hasil pemetaan model gaya belajar FSLSM hasil model deteksi gaya belajar otomatis yang dikembangkan 80

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Model Deteksi Gaya Belajar Otomatis Menggunakan Modifikasi Algoritme K-Means Dan Algoritme Klasifikasi Naive Bayesian Pada Learning Management System (LMS)
NURUL HIDAYAT, Drs. Retantyo Wardoyo, M.Sc., Ph.D; Dr. Azhari, M.T; Prof. Drs. Herman Dwi Surjono M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

A.1 Data *Log File* Dimensi Pemrosesan dari 6 Modul Pembelajaran 91
A.2 Data *Log File* Dimensi Persepsi dari 6 Modul Pembelajaran 94
A.3 Data *Log File* Dimensi Input dari 6 Modul Pembelajaran 97
A.4 Data *Log File* Dimensi Pemahaman dari 6 Modul Pembelajaran 100
A.5 Data *Log File* Dimensi Pemrosesan dari 6 Modul Pembelajaran 103
A.6 Data *Log File* Dimensi Persepsi dari 6 Modul Pembelajaran Bahasa Inggris 106
A.7 Data *Log File* Dimensi Input dari 6 Modul Pembelajaran Bahasa Inggris 109
A.8 Data *Log File* Dimensi Pemahaman dari 6 Modul Pembelajaran Bahasa Inggris 112
A.9 Data Set Peserta PPG SPADA Kemenristekdikti Guru-guru Pengampu Mata Pelajaran Matematika pada Semua Dimensi Metode Gaya Belajar FSLSM 115
A.10 Data Set Peserta PPG SPADA Kemenristekdikti Guru-guru Pengampu Mata Pelajaran Bahasa Inggris pada Semua Dimensi Metode Gaya Belajar FSLSM 129

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Model Deteksi Gaya Belajar Otomatis Menggunakan Modifikasi Algoritme K-Means Dan Algoritme Klasifikasi Naive Bayesian Pada Learning Management System (LMS)
NURUL HIDAYAT, Drs. Retantyo Wardoyo, M.Sc., Ph.D; Dr. Azhari, M.T; Prof. Drs. Herman Dwi Surjono M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

4.1 Diagram alir kerangka penelitian 29
4.2 Model deteksi gaya belajar otomatis 31

5.1 Diagram alir modifikasi algoritme *K-Means* dan algoritme K-Means asli 41

6.1 Perbandingan nilai R_{max} setiap *cluster* pada data set peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Bahasa Inggris 72
6.2 Perbandingan nilai R_{max} setiap *cluster* pada data set peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Matematika 72
6.3 Hasil pengujian nilai DBI menggunakan data set peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Bahasa Inggris 73
6.4 Hasil pengujian nilai DBI pada data set peserta PPG SPADA Kemenristekdikti guru-guru pengampu mata pelajaran Matematika 74