

Kajian Model Prediksi Ketepatan Kelulusan Mahasiswa: Sebuah Literatur Review

Nono Heryana^{1*}, Fildzah Zia Ghassani², Muhammad Andhika Usrahmawan³, Didi Juardi⁴, Arip Solehudin⁵,

^{1*,1,2,3,4,5}Teknik Informatika, Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang
Email: ^{1*}nono@unsika.ac.id

Abstrak. Pendidikan merupakan salah satu faktor penting dalam menjalani kehidupan. Pendidikan dapat kita tempuh di suatu perguruan tinggi. Perguruan tinggi memberikan pendidikan terbaik untuk mahasiswanya. Setiap perguruan tinggi memiliki fakultas dengan sistem pendidikan yang berbeda. Namun sistem pembelajaran yang diterapkan tidak mampu memberitahu apakah sistem ini efektif terhadap ketepatan kelulusan mahasiswa atau tidak. Pemodelan prediksi kelulusan mahasiswa dibutuhkan demi mengetahui apakah sistem pembelajaran yang dilakukan sudah cukup baik atau tidak. Penelitian ini berkaitan dengan systematic literature review untuk mencari pemodelan prediksi terbaik dengan menggunakan metode-metode klasifikasi. Hasil penelitian berupa hasil akurasi dari prediksi dengan menggunakan metode klasifikasi dan didukung dengan pemilihan data yang relevan dengan faktor kelulusan mahasiswa.

Kata kunci: *pendidikan, prediksi kelulusan, metode klasifikasi*

1 Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek penting dalam suatu kehidupan. Dalam dunia pendidikan akan banyak sekali ditemui ilmu-ilmu pengetahuan yang berguna nantinya untuk masa depan. Ilmu-ilmu tersebut dipelajari dan dipahami sehingga didapat suatu manfaat yang berguna dalam menyelesaikan suatu masalah. Ilmu-ilmu tersebut bisa didapatkan salah satunya dijenjang pendidikan perguruan tinggi seperti universitas, akademi, sekolah tinggi, institut, politeknik dan lain-lain.

Menurut Undang-Undang No. 2 tahun 1989 pasal 16 ayat 1 Menjelaskan bahwa perguruan tinggi adalah fase kelanjutan dari pendidikan menengah yang sudah dipersiapkan dalam menyelenggarakan proses pada peserta didik untuk menjadi anggota masyarakat yang memiliki suatu kemampuan profesional dan juga akademis yang tentunya dapat menerapkan, mengembangkan dan menciptakan suatu ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian. Biasanya perguruan tinggi memiliki ratusan bahkan ribuan mahasiswa atau peserta didik yang menempuh pendidikan disana. Setiap perguruan tinggi memiliki beberapa

fakultas atau departemen dan setiap fakultas atau departemen memiliki beberapa program studi sebagai langkah awal peminatan terhadap peserta didik baru yang ingin menempuh pendidikan disana [1]. Setiap fakultas memiliki sistem kurikulum pendidikan yang berbeda dalam mengontrol ilmu pengetahuan, perilaku mahasiswa, dan prestasi mahasiswanya. Setiap sistem kurikulum yang diterapkan bertujuan untuk menciptakan mahasiswa dengan lulusan terbaik guna meningkatkan akreditasi fakultas maupun perguruan tinggi tersebut [2] dan juga jumlah kelulusan menjadi salah satu tolak ukur penilaian kesuksesan dalam proses belajar mengajar dalam perguruan tinggi [3]. Hal ini adalah sebuah tuntutan bagi perguruan tinggi dalam menjamin mutu pendidikan yang terbaik dan lulusan terbaik dan tentunya tepat waktu dan juga sebagai parameter penting dalam dunia pendidikan, baik pendidikan dasar, menengah maupun tinggi.

Namun sistem pembelajaran yang diterapkan tidak mampu memberitahu apakah sistem ini efektif terhadap ketepatan kelulusan mahasiswa atau tidak, efektif terhadap prestasi mahasiswa atau tidak, mengingat salah satu faktor yang membuat mahasiswa tidak lulus tepat waktu ialah metode pembelajaran yang kurang tepat sehingga mahasiswa lebih sulit mencerna ilmu baru yang diberikan ditambah beban SKS yang diberikan kepada mahasiswa. Hal ini berakibat mahasiswa tidak memiliki cukup ilmu yang lebih, dalam untuk menghadapi tugas akhir dari Universitas yaitu skripsi. Sehingga dibutuhkan suatu model prediksi ketepatan kelulusan mahasiswa sebagai sebuah penilaian terhadap sistem pembelajaran yang diberikan oleh fakultas.

Model prediksi yang diinginkan berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dimana faktor apa saja yang membuat mahasiswa tersebut lulus tepat waktu atau tidak. Dan metode apa yang layak dan akurat untuk digunakan dalam memprediksi ketepatan kelulusan mahasiswa.

2 Metodologi Penelitian

Penelitian merupakan *systematic literature review*, yang dimana sumber data penelitian ini diambil dari beberapa literatur yang diperoleh melalui internet yaitu berupa hasil penelitian mahasiswa mengenai metode prediksi ketepatan kelulusan dari beberapa universitas di Indonesia yang dipublikasikan di internet. Beberapa literatur yang dipublikasikan melalui jurnal mereka dan terindeks di *google scholar*. Literatur yang dipakai pada dasarnya literatur yang dipublikasikan lima tahun sebelumnya yaitu 2014 – sekarang.

Metodologi penelitian yang dapat dipakai ialah menggunakan metodologi data mining CRISP-DM. metode ini dibentuk pada tahun 1996 oleh komisi Eropa yang menerapkan standar proses pada data mining [4]. Pada tahapan CRISP-DM terdiri dari *business understanding*, *data understanding*, *data preparation*, *model building*, *testing* dan *evaluation and deployment* [4]. Atau metode pengolahan data lainnya. Sebelum melakukan pengujian diharapkan

mengumpulkan data mahasiswa yang akan diuji dan memilih data apa saja yang relevan pada penelitian yang dilakukan.

Metode yang dapat digunakan seperti metode klasifikasi yaitu naïve bayes, k-nearest neighbor, support vector machine, c4.5, c5.0, decision tree, bagging CART, regresi logistik biner, chaid regression tree dan lain sebagainya. Setiap metode, proses pengolahan data dan bentuk data yang diolah akan berbeda. Dimana bentuk data yang akan diterima bisa berupa data numerik dan data nominal/kategorikal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat sejauh mana pemodelan prediksi terhadap ketepatan kelulusan mahasiswa di suatu Universitas. Dimana hasil penelitian berupa nilai akurasi ketepatan prediksi dengan melibatkan pengumpulan data berupa data mahasiswa terdahulu yang tentunya sudah lulus. Data tersebut berisi atribut-atribut yang relevan atau faktor yang mempengaruhi mahasiswa tersebut dapat lulus tepat waktu atau tidak.

3 Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini, akan dicari data mahasiswa apa saja yang relevan dalam menentukan kelulusan mahasiswa tepat waktu atau tidak. Di bawah ini pada tabel 1 menjelaskan atribut apa saja yang memungkinkan dipakai dalam penelitian.

Tabel 1. Atribut Data Mahasiswa

Atribut	Tipe Data
Nama	Nominal
NIM	Numerik
Jenis Kelamin	Nominal
Usia	Numerik
Jurusan Sekolah	Nominal
Penghasilan Ayah	Numerik
Pendidikan Ibu	Nominal
Status Pekerjaan	Nominal
Status Pernikahan	Nominal
Prodi/Jurusan	Nominal
Nilai Ujian Masuk	Numerik
Nilai Matakuliah	Numerik
IPS SMT 1	Numerik
SKS SMT 1	Numerik
IPS SMT 2	Numerik

Atribut	Tipe Data
SKS SMT 2	Numerik
IPS SMT 3	Numerik
SKS SMT 3	Numerik
IPS SMT 4	Numerik
SKS SMT 4	Numerik
IPS SMT 5	Numerik
SKS SMT 5	Numerik
IPS SMT 6	Numerik
SKS SMT 6	Numerik
IPS SMT 7	Numerik
SKS SMT 7	Numerik
IPK	Numerik
Lama Skripsi	Nominal
Status Kelulusan/Prediksi	Nominal

Pada tabel 1 menjelaskan atribut apa saja yang relevan untuk mencari prediksi ketepatan kelulusan mahasiswa. Dari semua atribut yang berjumlah 26, dipilih menyesuaikan kebutuhan penelitian yang dilakukan pada perguruan tinggi negeri atau swasta, jurusan yang ingin diteliti, mahasiswa yang menjadi target penelitian apakah lelaki saja atau wanita saja atau keduanya. Tidak semua 26 atribut tersebut dipakai, dan hal ini juga tidak melarang bahwa, memakai semua atribut adalah suatu kesalahan. Setelah mendapatkan semua kebutuhan data mahasiswa selanjutnya adalah mengolah data tersebut.

Jika sudah mendapatkan data yang diinginkan dan data tersebut sudah diketahui kebutuhannya untuk apa, maka selanjutnya melakukan reprocessing data untuk mengetahui data yang diperoleh termasuk data dengan kualitas baik atau data buruk. Data dengan kualitas baik adalah kumpulan data yang lengkap dan mudah untuk dipahami setiap atributnya. Dalam melakukan preprocessing dilakukan dua tahapan yaitu tahapan data validasi, data integrasi dan transformasi [5]. Dimana data validation digunakan dalam mengidentifikasi dan menghilangkan data pencilan/outlier, data missing value dan data tidak lengkap [5], lalu data integrasi dan transformasi digunakan demi meningkatkan nilai akurasi dan efisiensi terhadap algoritma [5]. Selanjutnya adalah menentukan metode prediksi yang akan dipakai dalam mengolah data yang telah didapatkan sebelumnya.

Tabel 2. Hasil Akurasi Prediksi dengan Berbagai Metode dan Atribut

No	Penulis	Judul	Atribut Yang Dipakai	Metode
----	---------	-------	----------------------	--------

No	Penulis	Judul	Atribut Yang Dipakai	Metode
1	Gusmelia Tetianan	Perancangan Model Prediksi Kelulusan Mahasiswa Teapat Waktu pada UIN Raden Fatah [5]	IP Semester, IPK, Prediksi/Status	Naïve Bayes
	Hasil Akurasi : 82.08%			
2	I Ketut Putu Suniartarta, Muhamad Rusli	Ketepatan Klasifikasi Bagging CART Pada Klasifikasi Ketidaktepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa STIKOM Bali [6]	Status Kelulusan, Jenis Kelamin, Jurusan, Lama Skripim IPK, IPS Semester 6, Nilai Ujian Masuk	CART
	Hasil Akurasi : 86.18%			
3	Indah Puji Astuti	Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Dengan Algoritma Data Mining C4.5 [2]	NIM, Jenis Sekolah Asal, Asal Daerah, Pekerjaan Orang Tua, Kelas	C4.5
	Hasil Akurasi : 82%			
4	Andi Gita Novianti, Dian Prasetyo	Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) Untuk Prediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa [3]	Nama, NPM, JK, Jurusan SLTA, Program Studi, Penghasilan Orang Tua, IPS 1 sampai 4, Jumlah SKS, Lulus	K-NN
	Hasil Akurasi : 84%			
5	Wilda Imama Sabilla, Tesa Eranti Putri	Prediksi Ketepatan Waktu Lulus Mahasiswa dengan K-Nearest Neighbor dan Naïve Bayes Classifier (Studi Kasus Prodi D3 Sistem Informasi Universitas Airlangga) [7]	Kelas/Status Kelulusan, Jenis Kelamin, Alamat	K-NN, Naïve Bayes
	Hasil Akurasi : 98.7%			
6	Aang Alim Murtopi	Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa STMIK YMI Tegas Menggunakan Algoritma Naïve Bayes [8]	NIM, Jenis Kelamin, Status Pernikahan, IP Semester 1 sampai 4, Keterangan Lulus	Naïve Bayes
	Hasil Akurasi : 91.37%			

No	Penulis	Judul	Atribut Yang Dipakai	Metode
7	Hermansyah Nur Ahmad, Vincent Suhartono, Ika Novita Dewi	Penentuan Tingkat Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa STMIK Subang Menggunakan Algoritma C.45 [9]	Nama, Status Mahasiswa, Usia, Pengambilan TA, IP Semester 1 sampai 8, IPK, Status Kelulusan	C4.5
	Hasil Akurasi : 95%			
8	Moh Zainudin	Perbandingan 4 Algoritma Berebasi Particle Swarm Optimization (PSO) Untuk Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa [10]	Jenis Kelamin, Umur, IP Semester 1 sampai 7, Status Pekerjaan, Status Pernikahan, Prediksi Kelulusan	Naïve Bayes, C4.5, K-NN, Neural Network
	Hasil Akurasi : 74.08%			
9	I Ketut Putu Suniantara, Muhammad Rusli	Klasifikasi Waktu Kelulusan Mahasiswa STIKOM Bali Menggunakan CHAID Regression – Trees dan Regresi Logistik Biner [11]	Status Kelulusan Mahasiswa, Jenis Kelamin, Program Studi, Lama Skripsi, IPK, IP Semester 6, Nilai Ujian Masuk	CHAID Regression Trees, Regresi Logistik Biner
	Hasil Akurasi : 91.2% (CHAID Regression Trees), 90.2% (Regresi Logistik Biner)			
10	Ade Ricky Rozzaqi	Naïve Bayes dan Filtering Feature Selection Information Gain untuk Prediksi Ketepatan Kelulusan Mahasiswa [12]	NPM, Nama, Jurusan, SKS Semester 1 sampai 6, IP Semester 1 sampai 6	Naïve Bayes, Filtering Feature Selection Information Gain
	Hasil Akurasi : 89,79%			
11	Yohakim Benerdictus Samponu, Kusrini	Optimasi Algoritma Naïve Bayes Menggunakan Metode Cross Validation Untuk Meningkatkan Akurasi Prediksi Tingkat Kelulusan Tepat Waktu [13]	Jenis Kelamin, Sekolah, IPK, Lulus, Angkatan, Tepat	Naïve Bayes, Cross Validation
	Hasil Akurasi : 58%			
12	Agus Romadhona, Suprapedi, Himawan	Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, dan Indeks Prestasi Menggunakan Algoritma Decision Tree [14]	NIM, Tanggal Lahir, Usia, Jenis Kelamin, IP Semester 1 sampai 4, Label kus	Decision Tree
	Hasil Akurasi : 91.51%			

No	Penulis	Judul	Atribut Yang Dipakai	Metode
13	Endang Supriyadi	Metode SVM Berbasis PSO untuk meningkatkan Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa [15]	Umur, Prodi, Prodi, IP Semester 1 sampai 4, Status	SVM PSO
Hasil Akurasi : 82.05% (SVM-PSO), 80.14% (SVM)				
14	Arif Rakhman	Prediksi Ketepatan Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode Decision Tree Berbasis Particle Swarm Optimization (PSO) [16]	Jenis Kelamin, Status Perkawinan, Status Pekerjaan, IP Semester 1 sampai 4	Decision Tree, Decision Tree dengan PSO
Hasil Akurasi : 97.67% (Decision Tree-PSO), 96.67% (Decision Tree)				
15	Pramudita Oktaviani, Ibnu Asror, Arif Bijaksana	Analisis Implementasi Sistem OLAP dan Klasifikasi Ketepatan Waktu Lulus dan Undur Diri Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Telkom Menggunakan Random Forest [17]	NIM, Nama, Tahun Masuk, Kode Mata Kuliah, Mata Kuliah, SKS, Status	Random Forest
Hasil Akurasi : 77 %				

Beberapa metode yang dipakai untuk mengolah data mahasiswa sehingga mampu memberikan suatu prediksi ketetapan kelulusan, memberikan nilai akurasi yang berbeda beda. Hal ini disebabkan pemilihan atribut yang dipakai yang menjadi faktor dari kelulusan mahasiswa. Setiap metode akan berbeda memerlakukan data mahasiswa. Dengan demikian dalam penelitian mengenai ketepatan kelulusan harus melihat aspek-aspek apa saja yang menentukan mahasiswa tersebut lulus tepat waktu atau tidak.

4 Kesimpulan

Prediksi penentu ketepatan kelulusan mahasiswa dapat menggunakan metode-metode klasifikasi. Setiap metode memberikan nilai akurasi dari prediksi yang dilakukan dengan hasil yang berbeda-beda. Hasil akurasi berdasarkan pemilihan atribut yang digunakan dalam penelitian. Semakin baik nilai akurasi, disebabkan dengan pemilihan atribut yang tepat dalam memilih faktor apa saja yang membuat seorang mahasiswa lulus tepat waktu atau tidak.

5 Referensi

- [1] E. Purwanto, Kusrini, and Sudarmawan, "Prediki Kelulusan Tepat

- Waktu Menggunakan Metode C4.5 dan K-NN (Studi Kasus : Mahasiswa Program Studi S1 Ilmu Farmasi , Fakultas Universitas Muhammadiyah Purwokerto),” *TECHNO*, vol. 20, no. 2, pp. 131–142, 2019.
- [2] I. P. Astuti, “Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Dengan Algoritma Data Mining C4.5,” *Fountain Informatics J.*, vol. 2, no. 2, pp. 41–45, 2017.
- [3] A. G. Novianti and D. Prasetyo, “Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk Prediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa,” *SEMNASSTIKOM*, pp. 108–113, 2017.
- [4] S. Salmu and A. Solichin, “Prediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Naïve Bayes : Studi Kasus UIN Syarif Hidayatullah Jakarta,” *Semin. Nas. Multidisiplin Ilmu*, no. April, pp. 701–709, 2017.
- [5] R. Fatah, “Perancangan Model Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu pada UIN Raden Fatah,” *JUSIFO*, vol. 4, no. 1, pp. 49–62, 2018.
- [6] I. K. P. Suniantara and M. Rusli, “Ketepatan Klasifikasi Bagging CART Pada Klasifikasi Ketidaktepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa STIKOM Bali,” *Konf. Nas. Sist. dan Inform.*, pp. 237–240, 2017.
- [7] W. I. Sabilla and T. E. Putri, “Prediksi Ketepatan Waktu Lulus Mahasiswa dengan k- Nearest Neighbor dan Naïve Bayes Classifier (Studi Kasus Prodi D3 Sistem Informasi Universitas Airlangga),” *J. Komput. Terap.*, vol. 3, no. 2, pp. 233–240, 2017.
- [8] A. A. Murtopo, “Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa STMIK YMI Tegal Menggunakan Algoritma Naïve Bayes,” *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol. 7, no. 3, p. 145, 2016.
- [9] H. N. Ahmad, V. Suhartono, and I. N. Dewi, “Penentuan Tingkat Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa Stmik Subang Menggunakan Algoritma C4.5,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 13, no. 1, pp. 46–56, 2017.
- [10] M. Zainuddin, “Metode Klasifikasi Berbasis Particle Swarm Optimization (Pso) Untuk Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa,” *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 13, no. 1, p. 1, 2018.
- [11] I. Ketut, P. Suniantara, and M. Rusli, “Klasifikasi Waktu Kelulusan Mahasiswa Stikom Bali Menggunakan Chaid Regression – Trees dan Regresi Logistik Biner,” *Statistika*, vol. 5, no. 1, pp. 27–32, 2017.
- [12] A. R. Rozzaqi, “Naive Bayes dan Filtering Feature Selection Information Gain untuk Prediksi Ketepatan Kelulusan Mahasiswa,” *J. Inform. UPGRIS*, vol. 1, pp. 30–41, 2015.
- [13] Y. B. Samponu and K. Kusrini, “Optimasi Algoritma Naive Bayes Menggunakan Metode Cross Validation Untuk Meningkatkan Akurasi Prediksi Tingkat Kelulusan Tepat Waktu,” *J. ELTIKOM*, vol. 1, no. 2, pp. 56–63, 2018.
- [14] H. H. Agus Romadhona1, Suprapedi2, “Prediksi Kelulusan Mahasiswa

- Tepat Waktu Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Dan Indeks Prestasi Menggunakan Algoritma Decision Tree,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 13, pp. 69–83, 2017.
- [15] E. Supriyadi, “Metode SVM Berbasis PSO untuk Meningkatkan Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa,” *J. Sist. Inf. Stmik Antar Bangsa*, vol. 6, no. 2, pp. 113–120, 2017.
- [16] A. Rakhman, “Prediksi Ketepatan Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode Decision Tree Berbasis Particle Swarm Optimization (PSO),” *Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 193–197, 2017.
- [17] P. Oktaviani, I. Asror, and M. A. Bijaksana, “Analisis Implementasi Sistem OLAP dan Klasifikasi Ketepatan Waktu Lulus dan Undur Diri Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Telkom Menggunakan Random forest,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 3564–3574, 2018.