

PENENTUAN TINGKAT PEMAHAMAN MAHASISWA TERHADAP SOCIAL DISTANCING MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5

I Gede Iwan Sudipa¹, I Nyoman Alit Arsana², Made Leo Radhitya³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, STMIK STIKOM Indonesia
Jl. Tukad Pakerisan No. 97 Denpasar, Bali – Indonesia

e-mail: iwansudipa@stiki-indonesia.ac.id¹, alitarsana86@gmail.com², leo.radhitya@stiki-indonesia.ac.id³

Received : April, 2020

Accepted : April, 2020

Published : April, 2020

Abstract

Pandemic Corona Disease 19 or called Covid19 raises a situation that requires every level of society to maintain health and perform activities work from home. One suggestion from the government is to implement social distancing for the academic community, one of which is students. However, not all students can do it due to the lack of understanding of social distancing and the demands of working status, this study seeks to measure the level of understanding of students in knowing social distancing and applying it in current conditions. Based on the questionnaire data collection distributed with the number of respondents 287 students with vulnerable ages 18-25 years later conducted a classification of datamining using the C4.5 algorithm with tree modeling, the results obtained that the accuracy of 93.73%, with class precision that is predictions of students understanding social distancing (96.97%), students understand but have to work (100%) and students hesitate (75.71%).

Keywords: Social Distancing, Level Of Understanding, Student, Algorithm C4.5

Abstrak

Wabah Pandemi Corona Virus Disease 19 atau disebut Covid19 menimbulkan situasi yang menuntut setiap lapisan masyarakat untuk tetap menjaga kesehatan dan melakukan aktivitas dari rumah (work from home). Salah satu anjuran dari pemerintah adalah dengan menerapkan social distancing bagi civitas akademika yaitu salah satunya adalah mahasiswa. Namun tidak semua mahasiswa bisa melakukan dikarenakan minimnya pemahaman tentang social distancing serta tuntutan status bekerja, penelitian ini berusaha melakukan pengukuran terhadap tingkat pemahaman mahasiswa didalam mengetahui social distancing dan menerapkannya dalam kondisi saat ini. Berdasarkan pengumpulan data kuesioner yang disebar dengan jumlah responden 287 mahasiswa dengan rentan umur 18-25 tahun kemudian dilakukan klasifikasi datamining menggunakan algoritma C4.5 dengan pemodelan tree maka diperoleh hasil bahwa akurasi 93,73%, dengan class precision yaitu prediksi mahasiswa memahami social distancing (96,97%), mahasiswa memahami namun harus bekerja (100%) dan mahasiswa ragu-ragu (75,71%).

Kata Kunci: Social Distancing, Tingkat Pemahaman, Mahasiswa, Algoritma C4.5

1. PENDAHULUAN

Corona Virus Disease 19 atau disebut Covid19 menjadi salah satu pandemi yang membahayakan kesehatan tubuh, hampir di setiap dunia menghadapi situasi untuk melakukan penanggulangan terhadap wabah

pandemi Covid19. Berdasarkan dari data *World Health Organization* (WHO) februari 2020 terdapat 43000 kasus positif corona dengan penyebaran pada 28 negara[1]. Di negara Indonesia penyebaran covid19 dimulai bulan maret 2020 dengan 1528 kasus[2] sehingga

pemerintah melakukan upaya pencegahan dilakukan untuk mengurangi penyebaran mulai dari upaya yang dilakukan dengan mewajibkan setiap masyarakat untuk menjaga imunitas tubuh, mengatur pola makan dan istirahat mencuci tangan serta upaya yang berhubungan dengan aktivitas sehari-hari yaitu dengan menerapkan *social distancing*.

Social distancing merupakan suatu upaya untuk membatasi kegiatan atau aktivitas yang dilakukan secara berkelompok dengan menjaga jarak antar individu[3]. Penerapan *social distancing* bisa dalam beberapa tahap yaitu penutupan sekolah, tempat bekerja serta bekerja dari rumah (*work from home*). *Social distancing* sangat penting dalam melakukan mitigasi penyebaran pandemi dan mengurangi kemungkinan penyebaran[4]. Setiap masyarakat dianjurkan untuk tetap berada dirumah dan melakukan kegiatan didalam rumah, kondisi ini berlaku untuk semua komponen masyarakat termasuk pada kegiatan civitas akademika dalam Perguruan Tinggi Negeri dan Swasta.

STMIK STIKOM Indonesia merupakan salah satu Perguruan Tinggi Swasta di Denpasar, Bali yang memberikan kebijakan[5] bagi seluruh mahasiswa, dosen dan staff untuk melakukan *social distancing* dan *work from home*. Mahasiswa dan dosen diberikan edukasi dan penerapan tentang *social distancing* serta proses belajar mengajar konvensional digantikan dengan metode belajar daring (*online*) dengan memanfaatkan *e-learning* kampus ataupun *platform* kuliah *online* yang sudah ada. Namun selama proses *social distancing* diberlakukan apakah semua mahasiswa sudah memahami dan menerapkan sudah menerapkan dalam keseharian, diperlukan suatu pengukuran untuk mengetahui tingkat pemahaman dan penerapan mahasiswa terhadap *social distancing*. Selain itu hasil dari pengukuran tingkat pemahaman dan penerapan mahasiswa dapat menjadi bahan evaluasi bagi pemangku kepentingan didalam menentukan upaya dalam meningkatkan pemahaman serta evaluasi penerapan pada kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini melakukan penentuan tingkat pemahaman mahasiswa terhadap *social distancing* dengan menggunakan Algoritma C4.5, metode

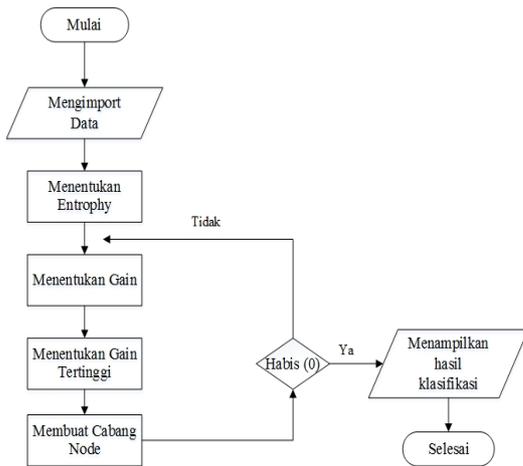
pengumpulan data dilakukan penyebaran kuesioner[6] dengan memanfaatkan *google form* kepada 287 mahasiswa dengan skala umur 18-25 tahun, kuesioner meliputi 9 pertanyaan yang mengarah kepada pemahaman dan penerapan *social distancing* dalam kegiatan sehari-hari selama masa *work from home* dilakukan.

Proses Klasifikasi data menggunakan algoritma C4.5 digunakan karena terbukti dapat menghasilkan klasifikasi dalam bentuk pohon keputusan (*decision tree*) dan dapat melakukan klasifikasi dengan aturan (*rule*) yang sudah ditentukan[7][8] dan mudah untuk diinterpretasikan[9], beberapa penelitian yang menggunakan Algoritma C4.5 dengan menggunakan aplikasi *Rapidminer* dalam penentuan tingkat kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen menggunakan 4 variabel yaitu *reponsiveness*, *reliability*, *appearance* dan *empathy* dan hasil akurasi 91,37% .

Penerapan algoritma C4.5 dalam prediksi kelulusan mahasiswa dengan menggunakan 60 data training dan 40 data testing dengan nilai IPS sebagai variabel dominan dan hasil akurasi 87,5%[10]. Selanjutnya penelitian tentang pengukuran tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan administrasi dengan menggunakan 5 variabel yang *tangible*, *reliability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy* dengan hasil pengujian 7 aturan dan variabel *responsiveness* sebagai variabel utama[11]. Penentuan kepuasan pasien terhadap sistem informasi rumah sakit[12] dengan melakukan pengujian data dengan menggunakan *apply model* dan *%performance* dan diperoleh akurasi 95% dengan aspek kebersihan dan kenyamanan yang paling dominan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya maka penelitian yang dilaksanakan dilakukan pada segmentasi responden penelitian mahasiswa namun memiliki perbedaan pada objek penelitian yaitu pemahaman *social distancing* dengan menerapkan Algoritma C4.5.

Untuk memudahkan dalam menjelaskan proses tahapan penyelesaian klasifikasi dalam algoritma C4.5, maka dibuat dalam sebuah diagram alir (*flowchart*), ditunjukkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Flowchart Proses Algoritma C4.5
[Sumber: [13]]

Sesuai dengan penjelasan Gambar 1, proses klasifikasi pohon keputusan algoritma C4.5 dilakukan dalam beberapa tahapan[14] yaitu :

- 1) Memasukkan data .
- 2) Menentukan atribut sebagai akar.
- 3) Melakukan perhitungan nilai *gain*.

Pemilihan atribut yang dijadikan akar berdasarkan pada nilai *gain* tertinggi pada setiap atribut, perhitungan nilai *gain* ditunjukkan dengan persamaan berikut:

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i \quad (1)$$

Dimana S merupakan Himpunan Kasus, A adalah Fitur, N adalah jumlah partisi dari himpunan S , P_i adalah proporsi dari S_i terhadap S .

- 4) Melakukan perhitungan *Entropy*.

Perhitungan *entropy* digunakan untuk menghasilkan sebuah atribut, ditunjukkan dengan persamaan berikut:

$$Gain(S,A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \quad (2)$$

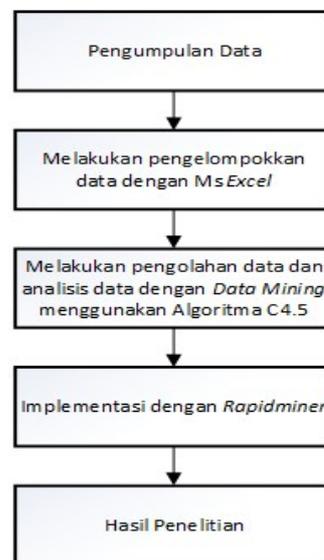
Dimana S merupakan Himpunan Kasus, A adalah Atribut, N adalah jumlah partisi atribut A , $|S_i|$ adalah jumlah kasus pada partisi ke- i , dan $|S|$ adalah Jumlah kasus dalam S .

- 5) Membagi kasus dalam beberapa cabang
- 6) Melakukan pengulangan proses untuk setiap cabang hingga semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama serta tidak ada *record-record* kosong didalam cabang.

2. METODE PENELITIAN

Membahas tahapan penelitian yang dilakukan di STMIK STIKOM Indonesia, dimulai dengan

pengumpulan data dengan teknik penyebaran kuesioner terhadap 287 mahasiswa semester genap tahun ajaran 2019/2020. Proses pengolahan data dilakukan terlebih dahulu dengan *Microsoft Excel* untuk memudahkan mengetahui data pada setiap atribut, selanjutnya data hasil olahan *excel* diimport kedalam aplikasi *Rapidminer* dengan menggunakan algoritma C4.5 sehingga diperoleh klasifikasi hasil kesamaan kecocokan dan perhitungan. Hasil kesamaan ini menjadi output berupa analisa tingkat pemahaman mahasiswa terhadap *social distancing* dan penerapan yang dilakukan. Untuk lebih memudahkan dalam menjelaskan proses tahapan penelitian maka ditunjukkan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Metodologi Penelitian

Pengumpulan data yang dilakukan dengan penyebaran kuesioner terhadap mahasiswa dan mahasiswa menjawab pertanyaan kuesioner dengan memanfaatkan *google form*. Melakukan pengelompokan data dengan *Microsoft Excel*, untuk memudahkan dalam proses analisis maka data terlebih dahulu dikelompokkan berdasarkan tiap pertanyaan yang akan menjadi atribut pada *microsoft excel*.

Melakukan proses pengolahan data dan proses analisis data dengan menggunakan Algoritma C4.5, setelah data diolah pada *excel* selanjutnya data angket kuesioner mahasiswa diolah dan diklasifikasi menggunakan algoritma C4.5 untuk menghasilkan pohon keputusan(*decision tree*).

Implementasi dengan *Rapidminer*, data yang sudah diolah akan diuji dengan aplikasi *Rapidminer* untuk menentukan output penelitian.

Hasil penelitian yang diperoleh yaitu tingkat pemahaman mahasiswa terhadap *social distancing* dengan aplikasi *Rapidminer* dalam bentuk pohon keputusan dan aturan (*rule*).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data

Melakukan klasifikasi data mahasiswa untuk mengukur tingkat pemahaman terhadap *social distancing* maka diperlukan atribut untuk perhitungan, dalam penelitian ini menggunakan 5 atribut yaitu :

- 1) Status Bekerja (C1) digunakan sebagai pengelompokan awal dari data mahasiswa dikarenakan terdapat responden mahasiswa yang tidak bekerja serta bekerja . Status pekerjaan dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam mengetahui hubungan pemahaman mahasiswa dengan realisasi penerapan *social distancing* didalam aktivitas keseharian atau aktivitas kerja.
- 2) Media Informasi (C2) sangat memegang peranan penting karena konten berita atau informasi dari sumber media mempengaruhi pengetahuan yang didapatkan mahasiswa serta informasi langkah-langkah penerapan tentang *social distancing*.
- 3) Dampak Media Informasi (C3) berkaitan dengan atribut Media Informasi (C2) maka sumber informasi yang diperoleh mahasiswa tentunya memberikan dampak baik ataupun buruk, karena konten berita terkadang tidak hanya memberitakan informasi yang baik namun bisa memberikan dampak buruk terhadap cara pandang mahasiswa dalam memahami dan menerapkan *social distancing*, tentunya dampak media informasi ini bisa digunakan sebagai atribut dalam mempertimbangkan pemahaman yang diperoleh mahasiswa apakah serta-merta mampu membantu mahasiswa untuk melakukan dalam ativitas sehari-hari atau sebaliknya.
- 4) Sikap Perlu (C4), atribut ini ditujukan untuk mengetahui respon sikap mahasiswa dalam menyingkapi perlu atau tidaknya

pemahaman dan penerapan *social distancing* dalam aktivitas sehari-hari.

- 5) Sikap Khawatir(C5), atribut ini ditujukan untuk mengetahui respon sikap khawatir mahasiswa dalam menyingkapi kondisi yang terjadi apabila tidak memahami dan tidak menerapkan *social distancing* dalam aktivitas sehari-hari.

Selanjutnya untuk memberikan penjelasan pada setiap atribut, diperlukan nilai kelas pada masing-masing atribut. Penjelasan nilai kelas data pada setiap atribut ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

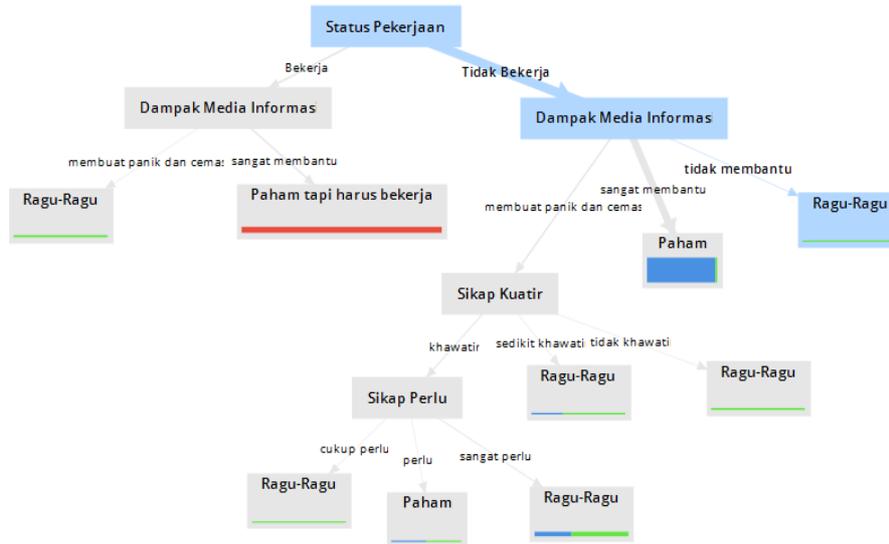
Tabel 1: Jenis Nilai Kelas Data

Atribut	Nama Atribut	Kelas Data
C1	Status Bekerja	Bekerja, Tidak Bekerja
C2	Media Informasi	Media Online, Media Cetak, Obrolan
C3	Dampak Media Informasi	Sangat Membantu, Membuat panik dan cemas
C4	Sikap Perlu	Sangat Perlu, Perlu, Cukup Perlu
C5	Sikap Khawatir	Khawatir, Tidak Khawatir

Adapun data kuesioner menggunakan sampel 287 responden mahasiswa yang disebarkan tahun 2020, atribut yang digunakan yaitu 5 atribut.

3.2 Pembahasan

Data yang telah dianalisa kemudian diolah menggunakan aplikasi *Rapidminer Studio 9.6*, data awal *excel* dilakukan proses *preprocessing* untuk diimplementasikan kedalam pohon keputusan sehingga menghasilkan klasifikasi tingkat pemahaman mahasiswa. Setelah proses validasi dan pengujian data dilakukan maka diperoleh hasil klasifikasi dengan model dan notasi pohon keputusan pemahaman mahasiswa terhadap *social distancing*. Hasil klasifikasi tingkat pemahaman mahasiswa dengan pohon keputusan ditunjukkan pada Gambar 3 dan notasi pohon keputusan pada Gambar 4 berikut :



Gambar 3. Pohon Keputusan Klasifikasi Tingkat Pemahaman Mahasiswa

Tree

```

Status Pekerjaan = Bekerja
| Dampak Media Informasi = membuat panik dan cemas: Ragu-Ragu {Paham=0, Ragu-Ragu=8, Paham tapi harus bekerja=0}
| Dampak Media Informasi = sangat membantu : Paham tapi harus bekerja {Paham=0, Ragu-Ragu=0, Paham tapi harus bekerja=40}
Status Pekerjaan = Tidak Bekerja
| Dampak Media Informasi = membuat panik dan cemas
| | Sikap Kuatir = khawatir
| | | Sikap Perlu = cukup perlu: Ragu-Ragu {Paham=0, Ragu-Ragu=2, Paham tapi harus bekerja=0}
| | | Sikap Perlu = perlu: Paham {Paham=1, Ragu-Ragu=1, Paham tapi harus bekerja=0}
| | | Sikap Perlu = sangat perlu: Ragu-Ragu {Paham=11, Ragu-Ragu=17, Paham tapi harus bekerja=0}
| | | Sikap Kuatir = sedikit khawatir: Ragu-Ragu {Paham=1, Ragu-Ragu=2, Paham tapi harus bekerja=0}
| | | Sikap Kuatir = tidak khawatir: Ragu-Ragu {Paham=0, Ragu-Ragu=6, Paham tapi harus bekerja=0}
| Dampak Media Informasi = sangat membantu : Paham {Paham=191, Ragu-Ragu=5, Paham tapi harus bekerja=0}
| Dampak Media Informasi = tidak membantu: Ragu-Ragu {Paham=0, Ragu-Ragu=2, Paham tapi harus bekerja=0}

```

Gambar 4. Notasi Pohon Keputusan

Berdasarkan hasil model dan notasi pohon keputusan klasifikasi tingkat pemahaman mahasiswa terhadap *social distancing* sesuai Gambar 3 dan Gambar 4, dapat dijelaskan bahwa atribut yang menempati simpul akar (*node*) adalah atribut Status Bekerja(C1) dikarenakan terdapat beberapa mahasiswa dengan status bekerja dan paham terhadap *social distancing* namun tidak bisa menerapkan dikarenakan harus melakukan aktivitas kerja, selanjutnya untuk mahasiswa dengan status tidak bekerja sangat ditentukan dari atribut Dampak Media Informasi (C3) dikarenakan dampak konten berita yang disajikan oleh media informasi dapat mempengaruhi pemahaman dan penerapan mahasiswa terhadap *social distancing*. Untuk lebih

memperjelas maka dibuat dalam bentuk aturan berupa teks dengan penjelasan pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2: Rules Aturan Klasifikasi C4.5

No	Rules	Keputusan
1	Jika status pekerjaan = karyawan swasta	Paham tapi harus bekerja = 47
2	Jika status pekerjaan = mahasiswa dan dampak media informasi = membuat panik dan cemas dan sikap kuatir =	Ragu-ragu = 2

	khawatir, dan sikap perlu = cukup perlu	
3	Jika status pekerjaan = mahasiswa dan dampak media informasi = membuat panik dan cemas dan sikap kuatir = khawatir, dan sikap perlu = perlu	Ragu-ragu = 2
4	Jika status pekerjaan = mahasiswa dan dampak media informasi = membuat panik dan cemas dan sikap kuatir = khawatir, dan sikap perlu = sangat perlu	Paham = 12, Ragu-ragu = 16
5	Jika status pekerjaan = mahasiswa dan dampak media informasi = membuat panik dan cemas dan sikap kuatir = sedikit khawatir	Paham = 1, Ragu-ragu = 2
6	Jika status pekerjaan = mahasiswa dan dampak media informasi = membuat panik dan cemas dan sikap kuatir = tidak khawatir	Ragu-ragu = 6
7	Jika status pekerjaan = mahasiswa dan dampak media informasi = sangat membantu	Paham = 192,
8	Jika status pekerjaan = mahasiswa dan dampak media informasi = tidak	Ragu-ragu = 2

	membantu	
--	----------	--

Berdasarkan dari pohon keputusan pada Gambar 3 dan model aturan pada Tabel 2 bahwa terdapat 8 *rules* yang dijadikan acuan dalam menentukan tingkat pemahaman mahasiswa terhadap *social distancing*, berikut penjelasan dari *rules* yang sesuai dengan Tabel 8 :

1. Jika Status Pekerjaan = bekerja, maka hasil = Paham tapi harus bekerja (Paham tapi harus bekerja = 47).
2. Jika Status Pekerjaan = tidak bekerja dan Dampak Media Informasi = membuat panik dan cemas, dan Sikap Perlu = perlu dan Sikap Khawatir = khawatir, maka hasil = Ragu-ragu (Ragu-ragu = 2).
3. Jika Status Pekerjaan = tidak bekerja dan Dampak Media Informasi = membuat panik dan cemas, dan Sikap Perlu = perlu dan Sikap Khawatir = khawatir, maka hasil = Paham (Ragu-ragu = 2)
4. Jika Status Pekerjaan = tidak bekerja dan Dampak Media Informasi = membuat panik dan cemas, dan Sikap Perlu = sangat perlu dan Sikap Khawatir = khawatir, maka hasil = Ragu-ragu (Ragu-ragu = 16, Paham = 12).
5. Jika Status Pekerjaan = tidak bekerja dan Dampak Media Informasi = membuat panik dan cemas, dan Sikap Khawatir = khawatir, maka hasil = Ragu-ragu (Ragu-ragu = 2, Paham = 1)
6. Jika Status Pekerjaan = tidak bekerja dan Dampak Media Informasi = membuat panik dan cemas, dan Sikap Khawatir = tidak khawatir, maka hasil = Ragu-ragu (Ragu-ragu = 6).
7. Jika Status Pekerjaan = tidak bekerja dan Dampak Media Informasi = sangat membantu, maka hasil = Paham (Paham = 192)
8. Jika Status Pekerjaan = tidak bekerja dan Dampak Media Informasi = tidak membantu, maka hasil = Ragu-ragu (Ragu-ragu = 2).

Pada perhitungan hasil akurasi penerapan algoritma C4.5 diperoleh nilai akurasi 93,73%, dengan *class precision* untuk hasil prediksi Paham = 96,97%, prediksi Ragu-ragu = 75,51% dan prediksi Paham tapi harus bekerja = 100%. Nilai akurasi ditunjukkan pada Gambar 10 berikut:

accuracy: 93.73%

	true Paham	true Ragu-Ragu	true Paham tapi harus be...	class precision
pred. Paham	192	6	0	96.97%
pred. Ragu-Ragu	12	37	0	75.51%
pred. Paham tapi harus be...	0	0	40	100.00%
class recall	94.12%	86.05%	100.00%	

Gambar 5. Hasil Nilai Akurasi Algoritma C4.5

4. KESIMPULAN

Simpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian tentang tingkat pemahaman mahasiswa pada STMIK STIKOM Indonesia bahwa telah dicapai target prediksi yaitu yaitu 192 keputusan Paham dan menerapkan, 47 keputusan Paham tapi tidak bisa menerapkan dikarenakan harus bekerja, 4 keputusan Raguragu dalam memahami dan melakukan *social distancing* berdasarkan klasifikasi dengan 8 aturan keputusan (*rule*), dengan hasil akurasi 93,73%. Atribut yang memiliki priotas utama adalah Status Pekerjaan dan Media Informasi yang menjadi sumber dari pemahaman dan penerapan mahasiswa terhadap *social distancing*, pengaruh media informasi terutama media informasi online dirasa sangat mempengaruhi karena konten berita yang disajikan bisa memberikan dampak positif dan negatif terhadap pembacanya dalam hal ini adalah mahasiswa, sehingga dampak dari konten media informasi ini juga mempengaruhi penerapan *social distancing* pada aktivitas sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. C. Lai, T. P. Shih, W. C. Ko, H. J. Tang, and P. R. Hsueh, "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges," *Int. J. Antimicrob. Agents*, vol. 55, no. 3, p. 105924, 2020.
- [2] "Situasi Virus Corona – Covid19.go.id." [Online]. Available: <https://www.covid19.go.id/situasi-virus-corona/>. [Accessed: 01-Apr-2020].
- [3] D. Hodgetts and O. Stolte, "Social Distance BT - Encyclopedia of Critical Psychology," T. Teo, Ed. New York, NY: Springer New York, 2014, pp. 1776–1778.
- [4] Australian Government Department of Health & Ageing, "Social distancing - Evidence Summary," 2014.
- [5] "Protokol Penanganan COVID-19 di Area Institusi Pendidikan – Covid19.go.id." [Online]. Available: <https://www.covid19.go.id/portfolio-items/protokol-penanganan-covid-19-di-area-institusi-pendidikan/>. 10 Maret 2020 [Accessed: 01-Apr-2020].
- [6] H. R. Moskowitz, "Questionnaire Design," in *Viewpoints and Controversies in Sensory Science and Consumer Product Testing*, Trumbull, Connecticut, USA: Food & Nutrition Press, Inc., 2008, pp. 191–208.
- [7] D. T. Larose, *Data Mining Methods and Models*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2005.
- [8] A. R. Febie Elfaladonna, "Analisa Metode Classification-Decission Tree Dan Algoritma," *Sci. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 10–17, 2019.
- [9] Y. Yulia and N. Azwanti, "Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga di Kota Batam," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 584–590, Aug. 2018.
- [10] D. H. Kamagi and S. Hansun, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa," *J. Ultim.*, vol. 6, no. 1, pp. 15–20, 2014.
- [11] F. Riandari and A. Simangunsong, "Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Mengukur Tingkat Kepuasan Mahasiswa," *J. Mantik Penusa*, vol. 3, no. 2, pp. 1–7, 2019.
- [12] M. G. Sadewo, A. P. Windarto, I. S. Damanik, and D. Hartama, "Penerapan C4.5 Untuk Memprediksi Kepuasan Pasien Terhadap Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) Pada Rumkit Tk. IV 01.07.01 Pematangsiantar," *Ready Star*, vol. 1, no. 1, pp. 21–30, Apr. 2018.
- [13] F. Adelia, S. Suhada, and R. Dewi, "Penentuan Tingkat Kepuasan Pasien BPJS Terhadap Kualitas Pelayanan di Rumah Sakit dengan Menggunakan Algoritma C4.5," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. September, p. 472, 2019.
- [14] N. Rofiqo, A. P. Windarto, and E. Irawan, "Penerapan Algoritma C4.5 pada Penentuan Tingkat Pemahaman Mahasiswa Terhadap Matakuliah," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. September, p. 307, 2019.