

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Dengan berkembangnya teknologi yang semakin pesat pada saat ini, menjadikan banyak hal yang sebelumnya sulit untuk diprediksi menjadi mudah untuk diprediksi. Dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan yang ada dan didukung oleh data yang sesuai, maka untuk memprediksi suatu hal bukan lagi menjadi hal yang sulit. Di bidang pemerintahan, pendidikan, dan juga kesehatan kini sudah mulai memanfaatkan teknologi yang semakin berkembang ini. Terutama dalam bidang kesehatan, yang digunakan untuk mengklasifikasikan apakah sang pasien terdiagnosa dengan benar memiliki sebuah penyakit berdasarkan hasil tes yang telah dijalani.

Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas yang ditemukan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan naive di mana diasumsikan kondisi antar petunjuk (atribut) saling bebas. Klasifikasi *Naive Bayes* diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya. Salah satu pengaplikasian dari *naive Bayes* yaitu pada bidang Kesehatan [1].

Otak merupakan organ vital yang mengatur seluruh proses masing-masing bagian tubuh dalam kehidupan seorang manusia. Tanpa otak manusia tidak dapat

menjalani aktifitasnya sehari-hari, baik mulai dari bernafas maupun melakukan pekerjaan berat lainnya. Secara garis besar otak terdiri dari tiga bagian yakni otak besar (*cerebrum*), otak kecil (*cerebellum*), dan batang otak (*brain stem*). Ruang antar bagian otak terisi oleh cairan otak (*cerebrospinal fluid*), sedangkan bagian luarnya terlindungi oleh tiga lapisan selaput otak (*meninges*) plus tulang tengkorak [2].

Penyakit tumor otak adalah pertumbuhan sel otak yang abnormal di dalam atau di sekitar otak secara tidak wajar dan tidak terkendali. Tumor otak dibagi menjadi dua yaitu, tumor otak primer dan sekunder. Tumor otak primer merupakan perubahan sel yang tidak normal dan tidak terkontrol yang berasal dari sel otak itu sendiri. Sedangkan, tumor otak sekunder merupakan tumor yang menyebar ke otak dari kanker tubuh bagian lain. Kasus tumor otak di dunia semakin meningkat setiap tahunnya. Di Indonesia, terhitung ada 300 pasien setiap tahunnya yang terdiagnosis tumor otak. Bukan hanya orang dewasa, tetapi tumor otak juga menyerang anak-anak dengan usia yang tergolong muda. Banyak orang mengabaikan gejala yang disebabkan oleh tumor otak [3]. Pada dunia medis sekarang ini diagnosa tumor dapat dilakukan dengan teknik *digital imaging* yang digunakan untuk memonitor keadaan otak.

MRI (*Magnetic Resonance Imaging*) adalah salah satunya. Namun MRI hanya dapat melakukan proses Imaging untuk selanjutnya citra yang didapatkan diinterpretasikan oleh radiologis. Aspek ketergantungan pada manusia untuk menginterpretasikan dan menghasilkan kesimpulan ini menjadi tidak praktis jika dihadapkan dengan jumlah data yang besar. Selain itu Citra yang dihasilkan oleh

MRI juga mengandung *Noise* yang dapat disebabkan oleh performa dari operator dalam menjalankan mesin MRI [4]. Hal ini menjadi salah satu hal yang dapat mempengaruhi akurasi dari diagnosa yang dihasilkan selain faktor *human error* lain dari pihak radiologis.

Adapun penelitian yang dijadikan acuan untuk membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh J.Naik dari Gujarat Technology University pada tahun 2014 hasil dari penelitian mereka adalah metode naïve bayes mempunyai akurasi sebesar 96% sedangkan pohon keputusan sebesar 98% [5]. Serta penelitian selanjutnya dilakukan oleh Akbar, Rais, Sobari, Zuama, & Rudiarto pada tahun 2019 hasil dari penelitian mereka adalah 39 citra hasil ekstraksi fitur dengan 2 class, normal sebanyak 20 data dan abnormal 19 data. Hasil akurasi penghitungan sebesar 84.17% [6].

Hal inilah yang melatar belakangi penulis untuk mengambil sebuah penelitian dengan judul **“PENERAPAN DATA MINING UNTUK PREDIKSI PENYAKIT TUMOR OTAK CITRA MRI MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES”**.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang permasalahan diatas, dapat dirumuskan suatu rumusan permasalahan yaitu **“Bagaimana Menerapkan Data Mining Untuk Prediksi Penyakit Tumor Otak Citra Mri Menggunakan Naive Bayes?”**

1.3 BATASAN MASALAH

Agar nantinya permasalahan sesuai dengan rumusan masalah dan tidak meluas, permasalahan perlu dibatasi sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini peneliti hanya menggunakan metode prediksi dengan Algoritma Naive Bayes.
2. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan dataset dari penyakit Tumor otak dan total keseluruhan data berjumlah 3763 data yang diperoleh dari website <https://www.kaggle.com/datasets/jakeshbohaju/brain-tumor>.
3. Atribut yang di gunakan ada 14 atribut yaitu : *Mean, Variance, Standard Deviation, Entropy, Skewness, Kurtosis, Contrast, Energy, ASM, Homogeneity, Dissimilarity, Correlation, Coarseness, Class*.
4. Tools yang dipakai dalam penerapan data mining ini adalah WEKA dan Rapid Miner.

1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan Teknik data mining dengan metode naïve bayes dalam memprediksi penyakit tumor otak citra MRI.
2. Mendapatkan akurasi yang baik untuk prediksi status penyakit tumor otak citra MRI menggunakan metode Naive Bayes.
3. Untuk mencari tahu hasil akurasi yang diperoleh dari kedua tools yang digunakan yaitu WEKA dan RapidMiner.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui status penyakit tumor otak citra MRI dengan melihat tingkat akurasi yang tinggi.
2. Dapat mengetahui tingkat akurasi dari kedua tools yaitu WEKA dan RapidMiner dengan melihat perbandingan hasil akurasi yang diperoleh.
3. Penulis dapat menambah ilmu dan wawasan baru mengenai Penerapan Data mining untuk prediksi data penderita penyakit tumor otak citra MRI menggunakan Naive Bayes.
4. Dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistem penulisan ini menggambarkan secara umum mengenai apa yang akan penulis bahas dalam setiap bab dari laporan ini. dimana sistematika penulisan ini terdiri dari (5) bab meliputi:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini penulis akan membahas dan menuangkan ide-ide atau pendapat para ahli yang berhubungan dengan permasalahan yang penulis angkat. Teori-teori yang

digunakan antara lain mengenai definisi penyakit tumor otak, *data mining*, *klasifikasi*, analisa metode prediksi, *Naïve Bayes*, *Tools* yang terdiri dari *Microsoft excel*, *WEKA*, *Rapid Miner*, dan konsep evaluasi.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi metode pengumpulan data, prosedur penelitian, dan metode analisis berupa pendekatan penyelesaian masalah yang dilakukan untuk mendukung penelitian.

BAB IV : HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini berisi tentang gambaran umum tentang data yang akan di analisis. Serta membahas hasil analisis dari pengujian data yang dilakukan dan hasil yang dicapai dari pengujian data yang telah ditentukan.

BAB V : PENUTUP

Bab terakhir ini berisikan kesimpulan dan saran-saran yang merupakan bab penutup agar dapat bermanfaat untuk para pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bustami, "Penerapan Algoritma Naive Bayes," *J. Inform.*, vol. 8, no. 1, 2014.
- [2] S. A. Price dan L. M. C. Wilson, *Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*, vol. 6. 2005.
- [3] Y. Lestari, Mesran, Suginam, dan Fadlina, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Tumor Otak Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)," *Infotek*, vol. 2, no. 1, 2017.
- [4] I. B. L. M. Suta, R. S. Hartati, dan Y. Divayana, "Diagnosa Tumor Otak Berdasarkan Citra MRI (Magnetic Resonance Imaging)," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 18, no. 2, 2019, doi: 10.24843/mite.2019.v18i02.p01.
- [5] J. Naik dan P. S. Patel, "Tumor Detection and Classification Using Decision Tree in Brain MRI," *Int. J. Eng. Dev. Res.*, 2013.
- [6] F. Akbar, A. N. Rais, I. A. Sobari, R. A. Zuama, dan B. Rudiarto, "ANALISIS PERFORMA ALGORITMA NAIVE BAYES PADA DETEKSI OTOMATIS CITRA MRI," *JITK (Jurnal Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komputer)*, vol. 5, no. 1, 2019, doi: 10.33480/jitk.v5i1.586.
- [7] R. D. Anggraini, U. Pagalay, dan A. Nashichuddin, "Analisis Dinamik Model Penyebaran Tumor Otak dengan Respon Sel Imun," *J. Ris. Mhs. Mat.*, vol. 1, no. 3, 2022, doi: 10.18860/jrmm.v1i3.14339.
- [8] I. Garcia, "Karakteristik Penderita Tumor Otak Metastasis di RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2014-2016," *Univ. Sumatera Utara*, 2017.
- [9] D. Widodo, R. Andriani, dan I. B. I. Haq, "Pedoman nasional pelayanan kedokteran tumor otak," *Kom. Penanggulangan Kanker Nas.*, 2019.
- [10] K. P. K. Nasional, "Panduan Penatalaksanaan Tumor Otak," *Natl. Cancer Combat Comm.*, 2016.
- [11] C. C. Aggarwal, *Data Mining: The Textbook*. 2015.
- [12] Y. Mardi, "Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5," *Edik Inform.*, vol. 2, no. 2, 2017, doi: 10.22202/ei.2016.v2i2.1465.
- [13] R. R. Rerung, "Penerapan Data Mining dengan Memanfaatkan Metode Association Rule untuk Promosi Produk," *J. Teknol. Rekayasa*, vol. 3, no. 1, 2018, doi: 10.31544/jtera.v3.i1.2018.89-98.
- [14] K. Karsito dan W. M. Sari, "Prediksi Potensi Penjualan Produk Delifrance Dengan Metode Naive Bayes Di Pt. Pangan Lestari," *J. SIGMA*, 2019.
- [15] X. Wu, X. Zhu, G. Q. Wu, dan W. Ding, "Data mining with big data," *IEEE Trans. Knowl. Data Eng.*, vol. 26, no. 1, 2014, doi:

10.1109/TKDE.2013.109.

- [16] S. Hendrian, "Algoritma Klasifikasi Data Mining Untuk Memprediksi Siswa Dalam Memperoleh Bantuan Dana Pendidikan," *Fakt. Exacta*, vol. 11, no. 3, 2018, doi: 10.30998/faktorexacta.v11i3.2777.
- [17] D. P. Utomo dan M. Mesran, "Analisis Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining dan Reduksi Atribut Pada Data Set Penyakit Jantung," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2080.
- [18] X. Wu *et al.*, "Top 10 algorithms in data mining," *Knowl. Inf. Syst.*, vol. 14, no. 1, 2008, doi: 10.1007/s10115-007-0114-2.
- [19] Risnawati, "Analisis Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma C.45," *J. Mantik Penusa*, vol. 2, no. 1, 2018.
- [20] C. J. C. Burges, "A tutorial on support vector machines for pattern recognition," *Data Min. Knowl. Discov.*, vol. 2, no. 2, 1998, doi: 10.1023/A:1009715923555.
- [21] L. Breiman, "Random forests," *Mach. Learn.*, vol. 45, no. 1, 2001, doi: 10.1023/A:1010933404324.
- [22] C. Fadlan, S. Ningsih, dan A. P. Windarto, "PENERAPAN METODE NAÏVE BAYES DALAM KLASIFIKASI KELAYAKAN KELUARGA PENERIMA BERAS RASTRA," *J. Tek. Inform. Musirawas*, vol. 3, no. 1, 2018, doi: 10.32767/jutim.v3i1.286.
- [23] A. Saleh, "Penerapan Data Mining Dengan Metode Klasifikasi Naive Bayes Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Dalam Mengikuti English Proficiency Test (Studi Kasus : Universitas Potensi Utama)," *Konf. Nas. Sist. Informasi, Univ. Klabat, Manado, Indonesia, Vol. 2015*, no. June, 2015.
- [24] D. Dahri, F. Agus, dan D. M. Khairina, "Metode Naive Bayes Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Mulawarman," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 2, 2016, doi: 10.30872/jim.v11i2.211.
- [25] X. Teng dan Y. Gong, "Research on Application of Machine Learning in Data Mining," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2018, vol. 392, no. 6, doi: 10.1088/1757-899X/392/6/062202.
- [26] W. F. W. Yaacob, S. A. M. Nasir, W. F. W. Yaacob, dan N. M. Sobri, "Supervised data mining approach for predicting student performance," *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 16, no. 3, 2019, doi: 10.11591/ijeecs.v16.i3.pp1584-1592.
- [27] Z. Ge, Z. Song, S. X. Ding, dan B. Huang, "Data Mining and Analytics in the Process Industry: The Role of Machine Learning," *IEEE Access*, vol. 5, 2017, doi: 10.1109/ACCESS.2017.2756872.
- [28] Harmastuti dan D. Setyowati, "Pemanfaatan Microsoft Excel Untuk

- Pembelajaran Matematika Dan Grafik,” *J. Dharma Bakti*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [29] D. Andriyani, E. Harahap, F. H. Badruzzaman, M. Y. Fajar, dan D. Darmawan, “Aplikasi Microsoft Excel Dalam Penyelesaian Masalah Rata-rata Data Berkelompok Microsoft Excel Application in Solving The Average of Group Data Problems,” *J. Mat.*, vol. 18, no. 1, 2019.
- [30] N. Sulindawati dan A. SE, “Pengembangan Model Pembelajaran dalam Penyusunan Financial Statement Melalui Media Microsoft Excel,” in *Seminar Nasional Riset Inovatif*, 2016, vol. 4.
- [31] D. Purnamasari, J. Henharta, Y. P. Sasmita, F. Ihsani, dan I. W. S. Wicaksana, “Machine Learning ‘Get Easy Using WEKA,’” *Dapur Buku*, 2013.
- [32] M. Hall, E. Frank, G. Holmes, B. Pfahringer, P. Reutemann, dan I. H. Witten, “The WEKA data mining software,” *ACM SIGKDD Explor. Newsl.*, vol. 11, no. 1, 2009, doi: 10.1145/1656274.1656278.
- [33] N. Azis, *Perbandingan dan Prediksi Kelulusan Mahasiswa Dengan Weka*. 2021.
- [34] B. Rahmat *et al.*, “Implementasi k-means clustering pada rapidminer untuk analisis daerah rawan kecelakaan,” *Semin. Nas. Ris. Kuantitatif Terap*. 2017, no. April, 2017.
- [35] B. Devipriya dan Y. Kalpana, “Evaluation of sentiment data using classifier model in rapid miner tool,” *Int. J. Eng. Adv. Technol.*, vol. 9, no. 1, 2019, doi: 10.35940/ijeat.A1323.109119.
- [36] L. Elvitaria, “MEMREDIKSI TINGKAT PEMINAT EKSTRAKURIKULER PADA SISWA SMK ANALISIS KESEHATAN ABDURRAB MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 (STUDI KASUS: SMK ANALIS KESEHATAN ABDURRAB),” *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 2, no. 2, 2017, doi: 10.36341/rabit.v2i2.212.
- [37] E. Prasetyowati, “Data Mining Pengelompokan Data untuk Informasi dan Evaluasi,” *Duta Media*. 2017.
- [38] A. Peña-Ayala, “Educational data mining: A survey and a data mining-based analysis of recent works,” *Expert Systems with Applications*, vol. 41, no. 4 PART 1. 2014, doi: 10.1016/j.eswa.2013.08.042.
- [39] F. Akbar, A. N. Rais, I. A. Sobari, R. A. Zuama, dan B. Rudiarto, “ANALISIS PERFORMA ALGORITMA NAIVE BAYES PADA DETEKSI OTOMATIS CITRA MRI,” *JITK (Jurnal Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komputer)*, vol. 5, no. 1, 2019, doi: 10.33480/jitk.v5i1.586.
- [40] S. D. Kamil, D. Widiyanto, N. Chamidah, P. S. Informatika, F. I. Komputer, dan D. Tree, “Perbandingan Metode Decision Tree Dengan Naïve Bayes Dalam Klasifikasi Tumor Otak Citra MRI,” 2020.

- [41] A. S. Febrianti, T. A. Sardjono, dan A. F. Babgei, "Klasifikasi Tumor Otak pada Citra Magnetic Resonance Image dengan Menggunakan Metode Support Vector Machine," *J. Tek. ITS*, vol. 9, no. 1, 2020, doi: 10.12962/j23373539.v9i1.51587.
- [42] J. Sofian dan R. H. Laluma, "KLASIFIKASI HASIL CITRA MRI OTAK UNTUK MEMREDIKSI JENIS TUMOR OTAK DENGAN METODE IMAGE THRESHOLD DAN GLCM MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NN (NEAREST NEIGHBOR) CLASSIFIER BERBASIS WEB," *Infotronik J. Teknol. Inf. dan Elektron.*, vol. 4, no. 2, 2019, doi: 10.32897/infotronik.2019.4.2.258.
- [43] I. B. L. M. Suta, M. Sudarma, dan I. N. Satya Kumara, "Segmentasi Tumor Otak Berdasarkan Citra Magnetic Resonance Imaging Dengan Menggunakan Metode U-NET," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 19, no. 2, 2020, doi: 10.24843/mite.2020.v19i02.p05.
- [44] B. A. Daniswara, "KLASIFIKASI TUMOR OTAK PADA CITRA MAGNETIC RESONANCE IMAGE MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK," Feb 2022.
- [45] T. A. Mutiara dan Q. N. Azizah, "Klasifikasi Tumor Otak Menggunakan Ekstraksi Fitur HOG dan Support Vector Machine," *J. Infortech*, vol. 4, no. 1, hal. 45–50, Jun 2022, doi: 10.31294/INFORTECH.V4I1.12813.
- [46] A. Ramdani, A. A. Pravitasari, dan S. S. Pangastuti, "SEGMENTASI CITRA MRI TUMOR OTAK DENGAN MENGGUNAKAN METODE GAUSSIAN MIXTURE MODEL," *E-Prosiding Semin. Nas. Stat. / Dep. Stat. FMIPA Univ. Padjadjaran*, vol. 9, hal. 27–27, Des 2020, doi: 10.1234/PNS.V9I.165.
- [47] R. A. Ramadhani, B. Wahyu, dan R. Purbaningtyas, "Klasifikasi Tumor Otak Menggunakan Convolutional Neural Network Dengan Arsitektur EfficientNet-B3," *JUST IT J. Sist. Informasi, Teknol. Informasi, dan Komput.*, vol. 11, no. 3, hal. 55–59, 2021, Diakses: Des 13, 2022. [Daring]. Tersedia pada: <https://docplayer.info/230964846-Klasifikasi-tumor-otak-menggunakan-convolutional-neural-network-dengan-arsitektur-efficientnet-b3.html>.
- [48] M. N. Putri, I. Katili, A. Hariri, T. A. Budiarti, dan G. M. Wibowo, "Perbandingan Pengukuran Volume Tumor Brain MRI Menggunakan Teknik Manual Dan Metode Active Contour," *J. Imejing Diagnostik*, vol. 7, no. 2, hal. 94–97, Jul 2021, doi: 10.31983/JIMED.V7I2.7474.