

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, akan dijelaskan kesimpulan dari awal hingga akhir penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

#### 6.1 Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan dari penelitian ini:

1. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari pengamatan, wawancara, dan kuesioner, dapat disimpulkan bahwa terdapat banyak kriteria yang dapat menjadi indikasi terjadinya gejala diabetes. Banyaknya kriteria yang ada serta perlu adanya pemahaman terkait diabetes, sering membuat masyarakat kesulitan untuk mendeteksi diabetes berdasarkan kondisi tubuh / data medisnya. Kriteria diabetes memuat beberapa data medis dari laboratorium. Kriteria akhir yang digunakan adalah kriteria dari hasil analisis yang dipilih berdasarkan dataset yang digunakan pada perangkat lunak. Kriteria tersebut telah diterapkan ke dalam perangkat lunak Pendeteksi Gejala Diabetes Mellitus yang dibangun, sebagai kriteria yang dipertimbangkan dalam mendeteksi gejala diabetes.
2. Pada perangkat lunak pendeteksi Diabetes Mellitus, algoritma ID3 terlebih dahulu membangun model pohon keputusan ID3. Proses pembangunan pohon keputusan algoritma ID3 menggunakan nilai informasi pada sekumpulan data yang ada (data yang memuat atribut-atribut yang menjadi kriteria diabetes beserta kesimpulan berupa diabetes atau tidak) untuk membangun pohon keputusan. Dengan demikian, model pohon keputusan ID3 yang telah dibangun dapat digunakan untuk melakukan deteksi data yang baru datang dengan cara melakukan penelusuran pada pohon keputusan tersebut. Model pohon keputusan tersebut digunakan perangkat lunak untuk mendeteksi penyakit Diabetes Mellitus berdasarkan gejala yang ada.
3. Pada perangkat lunak pendeteksi Diabetes Mellitus, algoritma ID3 terlebih dahulu membangun model pohon keputusan ID3 untuk dapat mendeteksi penyakit Diabetes Mellitus berdasarkan gejalanya. Berdasarkan hasil pengujian eksperimen (*User Acceptance Test*) yang dilakukan empat penguji eksternal pada perangkat lunak, mayoritas penguji puas dengan kenyamanan, kemudahan, dan manfaat program untuk pengguna yang membutuhkan dukungan. Walaupun demikian, hasil pengujian model pohon keputusan pada uji kasus memperoleh persentase di bawah 50% keberhasilan. Secara keseluruhan, hasil evaluasi dari pengujian *10-fold* pada uji kasus menyatakan bahwa model pohon keputusan ID3 ini masih belum cukup baik untuk menjadi model pohon keputusan pada perangkat lunak pendeteksi penyakit Diabetes Mellitus. Dengan demikian, pada penelitian ini algoritma ID3 menjadi kurang cocok diterapkan untuk penyelesaian permasalahan pada bidang medis, salah satunya dalam mendeteksi Diabetes Mellitus.

## 6.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Lunak dibuat untuk sasaran yang lebih luas yaitu untuk semua kalangan (pria, wanita, anak).
2. Perangkat lunak dilengkapi dengan fitur untuk mendeteksi penyakit yang lebih dari Diabetes Mellitus. Misalnya skala cakupan diperbesar menjadi Diabetes secara menyeluruh.
3. Perangkat lunak dilengkapi dengan fitur untuk menyimpan / *download* hasil dari deteksi dugaan gejala Diabetes Mellitus.

## DAFTAR REFERENSI

- [1] Han, J., Kamber, M., dan Pei, J. (2012) *Data Mining Concepts and Techniques*, 3rd edition. Morgan Kaufmann Publishers is an imprint of Elsevier, 225 Wyman Streett, Waltham, MA 02451, USA, ISBN 978-0- 12-381479-1.
- [2] Faculty, B. (2017) 10 fold-cross validation. [https://mti.binus.ac.id/2017/11/24/10-fold-cross-validation/#:~:text=Cross%2Dvalidation%20\(CV\)%20adalah,dan%20divalidasi%20oleh%20subset%20validasi](https://mti.binus.ac.id/2017/11/24/10-fold-cross-validation/#:~:text=Cross%2Dvalidation%20(CV)%20adalah,dan%20divalidasi%20oleh%20subset%20validasi). 02 Februari 2021.
- [3] Hashrul, T. (2020) Analisis kesuksesan film dengan data mining. Skripsi. Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia.
- [4] Foundation, O. (2014) Resources - node.js. <https://nodejs.org/en/about/resources/>. 16 September 2020.
- [5] Foundation, O. (2010) Logo express. <https://expressjs.com>. 14 Oktober 2020.
- [6] Maulana, H. A. (2018) Kenalan dengan nodejs dan expressjs. <https://medium.com/easyread/kenalan-dengan-nodejs-dan-expressjs-e1e8887ad4ad>. 14 Oktober 2020.
- [7] Hadi, A. P. (2018) Panduan lengkap memahami json. <https://jagowebdev.com/memahami-json/>. 22 Oktober 2020.
- [8] ReactJs.org (2020) React. <https://reactjs.org/>. 28 September 2020.
- [9] Krisnandi, Y. (2019) Apa itu component lifecycle di react ??? <https://medium.com/codecademia/apa-itu-component-lifecycle-di-react-bfcb64f64e0e>. 19 November 2020.
- [10] dr. Marianti (2020) Diabetes. <https://www.alodokter.com/diabetes>. 18 April 2020.
- [11] Noorputeri, Z. Y. (2018) Bukan hanya 2 jenis, diabetes kini ada 5 jenis. <https://kumparan.com/kumparansains/bukan-hanya-2-jenis-diabetes-kini-ada-5-jenis>. 18 April 2020.
- [12] Sigillito, V. (2018) Dataset diabetes. <https://datahub.io/machine-learning/diabetes>. 18 April 2020.
- [13] Indriani, R. (2016) Ini gejala hipoglikemia dan hiperglikemia. <https://www.suara.com/health/2016/05/18/220656/ini-gejala-hipoglikemia-dan-hiperglikemia>. 18 April 2020.
- [14] Joseph, N. (2018) Mengenal lebih jauh tentang tes gula darah untuk diabetes. <https://hellosehat.com/pusat-kesehatan/diabetes-kencing-manis/mengenal-lebih-jauh-tentang-tes-glukosa-darah/>. 18 April 2020.
- [15] Puji, A. (2018) Macam-macam jenis penyakit gula: Diabetes tipe 1, tipe 2, diabetes gestasional, dan diabetes labil. <https://hellosehat.com/pusat-kesehatan/diabetes-kencing-manis/jenis-tipe-diabetes-umum/>. 18 April 2020.

- [16] Ralie, Z. (2018) Ternyata ada 5 tipe diabetes. <https://beritagar.id/artikel/gaya-hidup/ternyata-ada-5-tipe-diabetes>. 18 April 2020.
- [17] Noorputeri, Z. Y. (2018) Bukan hanya 2 jenis, diabetes kini ada 5 jenis. <https://kumparan.com/@kumparansains/bukan-hanya-2-jenis-diabetes-kini-ada-5-jenis>. 18 April 2020.
- [18] Puji, A. (2016) Diabetes tipe 2. <https://hellosehat.com/penyakit/diabetes-tipe-2-kencing-manis/>. 18 April 2020.
- [19] Samiadi, L. A. (2016) Tes c-peptida untuk pemeriksaan diabetes. <https://hellosehat.com/pusat-kesehatan/diabetes-kencing-manis/tes-c-peptida-untuk-pemeriksaan-diabetes/>. 18 April 2020.
- [20] Handoyo, R. E. (2018) Apa sih sebenarnya lemak visceral itu? kenapa harus kita kurangi? <https://www.idntimes.com/health/fitness/ribka-eleazar/penjelasan-lemak-visceral-dan-kenapa-harus-kita-kurangi/full>. 18 April 2020.
- [21] Wadrianto, G. K. (2018) Bahaya perut buncit dan cara mengatasinya. <https://lifestyle.kompas.com/read/2018/02/09/120000520/bahaya-perut-buncit-dan-cara-mengatasinya?page=all>. 18 April 2020.
- [22] Aminuddin (2010) Mengulas bahaya perut buncit bagi kesehatan dan cara pengukurannya. <https://aminuddin01.wordpress.com/tag/asam-lemak-bebas/>. 18 April 2020.
- [23] Cahjono, H. dan Budhiart, A. A. G. (2007) Hubungan resistensi insulin dengan kadar nitric oxide pada obesitas abdominal. *Penyakit Dalam*, 8, 23–36.
- [24] dr. Kevin Adrian (2018) Tidak tertutup kemungkinan anda mengalami resistensi insulin. <https://www.alodokter.com/tidak-tertutup-kemungkinan-anda-mengalami-resistensi-insulin>. 18 April 2020.
- [25] Fajar, K. A. (2016) Kenapa perut buncit lebih berbahaya dari obesitas biasa. <https://hellosehat.com/hidup-sehat/nutrisi/kegemukan-vs-berat-normal-tapi-perut-buncit-mana-yang-lebih-berbahaya/>. 18 April 2020.
- [26] Quamila, A. (2016) Cara menghitung indeks massa tubuh (body mass index). <https://hellosehat.com/hidup-sehat/cara-menghitung-indeks-massa-tubuh-body-mass-indeks/>. 19 April 2020.
- [27] Team, M. (2018) Kategori umur terbaru menurut who. <https://muamala.net/kategori-umur-menurut-who/>. 18 April 2020.
- [28] Lyandina, M. (2014) Konsep tekanan darah. [https://www.academia.edu/31395808/Konsep\\_Tekanan\\_Darah\\_2.1.1\\_Pengertian\\_Tekanan\\_Darah](https://www.academia.edu/31395808/Konsep_Tekanan_Darah_2.1.1_Pengertian_Tekanan_Darah). 19 April 2020.
- [29] Swari, R. C. (2017) Hipertensi (tekanan darah tinggi). <https://hellosehat.com/penyakit/hipertensi-adalah-darah-tinggi/>. 19 April 2020.
- [30] Halodoc (2019) Hipotensi. [https://www.halodoc.com/kesehatan/hipotensi?gclid=Cj0KCQiA4NTxBRDxARIsAHyp6gDEjE37tGDfOR\\_rAMVaW2DVp7wccLAN7H3qm5lbuZnYGtWdJRKqLiAaAv3uEALw\\_wcB](https://www.halodoc.com/kesehatan/hipotensi?gclid=Cj0KCQiA4NTxBRDxARIsAHyp6gDEjE37tGDfOR_rAMVaW2DVp7wccLAN7H3qm5lbuZnYGtWdJRKqLiAaAv3uEALw_wcB). 19 April 2020.
- [31] dr. Tjin Willy (2019) Hipotensi. <https://www.alodokter.com/hipotensi>. 19 April 2020.
- [32] dr. Allert Benedicto Ieuan Noya (2018) Seperti ini cara membaca hasil pemeriksaan tekanan darah. <https://www.alodokter.com/seperti-ini-cara-membaca-hasil-pemeriksaan-tekanan-darah>. 27 Mei 2020.

- [33] Halodoc (2017) Adakah hubungan diabetes dengan hipertensi? begini penjelasannya. <https://www.halodoc.com/adakah-hubungan-diabetes-dengan-hipertensi-begini-penjasannya>. 19 April 2020.
- [34] Health, S. (2017) Toleransi glukosa oral (ttgo). <https://www.smarterhealth.id/diagnosis/toleransi-glukosa-oral-ttgo/>. 27 Mei 2020.
- [35] Brodar, V. (1960) Observations on skin thickness and subcutaneous tissue in man. *Anthropology, Social Sciences*, **3**, 386–395.
- [36] Anastasia, F. (2011) Korelasi body mass index(bmi)dan triceps skinfold thickness (tsft)terhadap trigliserida. Skripsi. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, Indonesia.
- [37] Members, B. F. (2019) Memahami apa itu data mining? <https://accounting.binus.ac.id/2019/10/03/memahami-apa-itu-data-mining/>. 01 Februari 2021.
- [38] Faculty, B. (2016) Tahap-tahap data mining. <https://sis.binus.ac.id/2016/12/15/tahap-tahap-data-mining/>. 01 Februari 2021.
- [39] Faculty, B. (2017) Ingin terapkan data mining? ini tahapannya. <https://mti.binus.ac.id/2017/12/05/ingin-terapkan-data-mining-ini-tahapannya/>. 01 Februari 2021.
- [40] Budiman, I., Muliadi, dan Ramadina, R. (2015) Penerapan fungsi data mining klasifikasi untuk prediksi masa studi mahasiswa tepat waktu pada sistem informasi akademik perguruan tinggi. *Jupiter Jurnal*, **7**, 595–614.
- [41] lmsspada.kemdikbud.go.id (2020) Evaluasi dan validasi model. [https://lmsspada.kemdikbud.go.id/pluginfile.php/91830/mod\\_resource/content/1/7.%20Evaluasi%20Data%20Mining.pdf](https://lmsspada.kemdikbud.go.id/pluginfile.php/91830/mod_resource/content/1/7.%20Evaluasi%20Data%20Mining.pdf). 02 Februari 2021.
- [42] Baharuddin, M. M., Hasanuddin, T., dan Azis, H. (2019) Analisis performa metode k-nearest neighbor untuk identifikasi jenis kaca. *Jurnal Ilmiah ILKOM*, **11**, 269–274.
- [43] Adnyana, I. M. B. (2019) Penerapan feature selection untuk prediksi lama studi mahasiswa. *JURNAL SISTEM DAN INFORMATIKA*, **13**, 72–76.
- [44] Fahriz, A. (2019) Mengenal jenis pembelajaran mesin supervised learning dan unsupervised learning. <https://medium.com/kelompok1/mengenal-jenis-pembelajaran-mesin-supervised-learning-dan-unsupervised-learning-c588881> 31 Oktober 2019.
- [45] ALBERT VERASIOUS DIAN SANO, M., S.T. (2019) Cara kerja data mining ? seri data mining for business intelligence (3). <https://binus.ac.id/malang/2019/01/cara-kerja-data-mining-seri-data-mining-for-business-intelligence-3/>. 10 Februari 2021.
- [46] Setiawan, B. (2010) Perancangan sistem pendukung keputusan (spk) untuk menentukan kelaiklautan kapal. Thesis. ITS, Kampus ITS Sukolilo - Surabaya 60111.
- [47] Informatikalogi (2017) Algoritma id3. <https://informatikalogi.com/algoritma-id3/>. 19 April 2020.
- [48] Kasih, P. (2019) Pemodelan data mining decision tree dengan classification error untuk seleksi calon anggota tim paduan suara. *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, **1**, 63–69.

- [49] Sidette, J. A., Sedyono, E., dan Nurhayati, O. D. (2014) Pendekatan metode pohon keputusan menggunakan algoritma id3 untuk sistem informasi pengukuran kinerja pns. *Sistem Informasi Bisnis*, **2**, 75–86.
- [50] Syafitri, N. dan Sari, J. E. (2016) Sistem klasifikasi jamur dengan algoritma iterative dichotomiser 3. *IT Journal Research and Development*, **1**, 27–36.
- [51] Kraidech, S. dan Jearanaitanakij, K. (2017) Improving id3 algorithm by combining values from equally important attributes. *2017 21st International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC)*, Bangkok, Thailand, 15-18 November, pp. 1–5. IEEE.
- [52] Kraidech, S. dan Jearanaitanakij, K. (2017) Improving id3 algorithm by combining values from equally important attributes. <https://www.semanticscholar.org/paper/Improving-ID3-Algorithm-by-Combining-Values-from-Kraidech-Jearanaitanakij/60c404aa64040019858a8d3d54a54cb4cfa83ec0>. 1 September 2020.
- [53] Elvitaria, L. dan Havenda, M. (2017) Memprediksi tingkat peminat ekstrakurikuler padasiswa smk analisis kesehatan abdurrab menggunakan algoritma c4.5 (studi kasus: Smk analisis kesehatan abdurrab). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, **2**, 220–233.
- [54] Yogyakarta, A. H. T. S. A. (2015) Mengenal nodejs. <https://hmjti.akakom.ac.id/read/mengenal-nodejs-82>. 22 September 2020.
- [55] nodejs.dev (2018) Differences between node.js and the browser. <https://nodejs.dev/learn/differences-between-nodejs-and-the-browser>. 28 September 2020.
- [56] nodejs.dev (2018) Introduction to node.js. <https://nodejs.dev/learn>. 28 September 2020.
- [57] Pengembangan, P. D. (2018) Mengenal node.js. <http://himti.budiluhur.ac.id/mengenal-node-js/>. 21 September 2020.
- [58] Tesanovic, V. (2018) Multi threading and multiple process in node.js. <https://itnext.io/multi-threading-and-multi-process-in-node-js-ffa5bb5cde98>. 21 September 2020.
- [59] Nodejs.org (2016) Overview of blocking vs non-blocking. <https://nodejs.org/en/docs/guides/blocking-vs-non-blocking/>. 28 September 2020.
- [60] Nodejs.org (2011) What are callbacks? <https://nodejs.org/en/knowledge/getting-started/control-flow/what-are-callbacks/>. 28 September 2020.
- [61] Lee, G. (2020) 14 most useful nodejs libraries in 2020. <https://medium.com/javascript-in-plain-english/14-most-useful-nodejs-libraries-in-2020-9e0a5e72d1d8>. 16 September 2020.
- [62] npm (2019) Csvtojson. <https://www.npmjs.com/package/csvtojson>. 12 Oktober 2020.
- [63] npm (2015) Decision tree for nodejs. <https://www.npmjs.com/package/decision-tree>. 20 Oktober 2020.
- [64] Kuwadekar, A. (2014) Github modul nodejs-decision-tree-id3. <https://github.com/serendipious/nodejs-decision-tree-id3/tree/c01da5e3aa0a7b464bb0e51a2f140abe3f5b6caf>. 22 Oktober 2020.
- [65] University, B. (2019) Membuat api sederhana dengan nodejs dan expressjs. <https://binus.ac.id/knowledge/2019/07/membuat-api-sederhana-dengan-nodejs-dan-expressjs/>. 14 Oktober 2020.

- 
- [66] Foundation, O. (2014) Express application generator. <https://expressjs.com/en/starter/generator.html>. 14 Oktober 2020.
- [67] Arslan, M. (2016) Memulai pembuatan aplikasi web dengan express.js (1): Instalasi dan pengenalan. <https://www.codepolitan.com/memulai-pembuatan-aplikasi-web-dengan-express-js-1-instalasi-dan-pengenalan>. 14 Oktober 2020.
- [68] 9cv9 official (2019) What are get, post, put, patch, delete? a walk-through with javascript's fetch api. <https://medium.com/@9cv9official/what-are-get-post-put-patch-delete-a-walkthrough-with-javascrpts-fetch-api-17be31755d2>. 19 Oktober 2020.
- [69] web docs, M. (2019) Http request methods. <https://developer.mozilla.org/id/docs/Web/HTTP/Methods>. 19 Oktober 2020.
- [70] Foundation, O. (2018) The package-lock.json file. <https://nodejs.dev/learn/the-package-lock-json-file>. 19 Oktober 2020.
- [71] npm (2019) express. <https://www.npmjs.com/package/express>. 14 Oktober 2020.
- [72] npm (2019) body-parser. <https://www.npmjs.com/package/body-parser>. 13 Oktober 2020.
- [73] Musliadi (2019) Memahami middleware nodejs secara singkat dan mudah. <https://medium.com/easyread/memahami-middleware-nodejs-secara-singkat-dan-mudah-di-pahami-c34e4e087e88>. 13 Oktober 2020.
- [74] npm (2018) The package-lock.json file. <https://www.npmjs.com/package/cors>. 19 Oktober 2020.
- [75] json.org (2007) Pengenalan json. <https://www.json.org/json-id.html>. 22 Oktober 2020.
- [76] S.B.A, F. M. (2017) Apa itu react js dan bagaimana cara menggunakannya? <https://www.kodingindonesia.com/react-js-dan-installasi/>. 28 September 2020.
- [77] kompasiana (2019) 5 keunggulan reactjs yang membuat hidup jadi lebih baik. <https://www.kompasiana.com/sonipakuningrat0420/5b5bf7d5ab12ae428b7e05b3/5-keunggulan-reactjs-yang-membuat-hidup-jadi-lebih-baik?page=all>. 28 September 2020.
- [78] Rungta, A. (2019) Why use reactjs. <https://dev.to/coolanant/why-use-reactjs-4m57>. 28 September 2020.
- [79] HAM, H. (2019) React. <https://socs.binus.ac.id/2019/12/30/apa-itu-react-js/>. 30 September 2020.
- [80] Tanner, G. (2019) React. <https://www.freecodecamp.org/news/an-introduction-to-the-javascript-dom-512463dd62ec/>. 2 Oktober 2020.
- [81] Maulana, H. A. (2018) Belajar redux dalam 3 menit. <https://medium.com/easyread/belajar-redux-dalam-3-menit-b9afc7bc59f0>. 28 September 2020.
- [82] reactjs.org (2019) State dan lifecycle. <https://id.reactjs.org/docs/state-and-lifecycle.html>. 19 November 2020.
- [83] Arifwicaksanaa (2016) Pengertian use case. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>. 18 April 2020.

- [84] Smith, J. W., Everhart, J., Dickson, W., Knowler, W., dan Johannes, R. (2013) Using the adap learning algorithm to forecast the onset of diabetes mellitus. *Algorithmica*, **PMC2245318**, 261–265.
- [85] dr. Allert Benedicto Ieuan Noya (2018) Berapa kadar gula darah normal pada tubuh? <https://www.alodokter.com/berapa-kadar-gula-darah-normal-pada-tubuh>. 18 April 2020.