

Identifikasi Kerusakan Mesin Pada Mobil *Matic* Menggunakan Metode *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN)

Identification of Engine Damage in Automatic Cars Using the Modified K-Nearest Neighbor Method (MKNN)

Moh Rifky Wahyu Agung Saputra¹⁾, Deni Arifianto^{2*)}, Qurrota A`yun, M.Pd³⁾

¹Mahasiswa Program Studi Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Email : rifkywahyu461@gmail.com

²Dosen Fakultas Teknik, Univeritas Muhammadiyah Jember *Koresponden Author
Email : Deniarifianto@unmuhjember.ac.id

³ Dosen Fakultas Teknik, Univeritas Muhammadiyah Jember
Email : qurrota.ayun@unmuhjember.ac.id

Abstrak

Mobil *matic* merupakan salah satu alat transportasi yang banyak digunakan masyarakat umum. Salah satu penyebab kecelakaan pada mobil *matic* yaitu dari mesin mobil *matic* tersebut. Namun sebagai pengguna mobil *matic* masih banyak yang kurang paham mengenai kerusakan pada mesin mobil *matic* karena kerusakan mesin pada mobil *matic* bermacam-macam. Dengan adanya permasalahan pada mesin mobil *matic* dibuatlah aplikasi untuk mengidentifikasi kerusakan mesin pada mobil *matic*. Salah satu metode klasifikasi yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kerusakan mesin pada mobil *matic* adalah Metode *Modified K-Nearest Neighbor* (MK-NN). Metode tersebut mempelajari pola dari data hasil pemeriksaan sebelumnya berdasarkan gejala kerusakan dengan proses perhitungan jarak eucledian, perhitungan nilai validitas dan perhitungan weighted voting yang hasil akhirnya digunakan untuk penetapan kelas klasifikasi berdasarkan nilai K yang telah ditentukan. Untuk mengidentifikasi kerusakan pada mesin mobil *matic* dengan menggunakan 10 jenis kerusakan dengan 20 gejala dan total data latih 30. Akurasi tertinggi yang didapatkan dari hasil pengujian adalah 80%.

Kata Kunci: Klasifikasi, MKNN, Mobil Matic

Abstract

The automatic car is one of the means of transportation that is widely used by the general public, especially for those who need experience in traveling long distances or who require a lot of carrying capacity compared to two-wheeled vehicles. One of the causes of accidents in automatic cars is from the automatic car engine. However, as automatic car users, there are still many who do not understand the damage to the automatic car engine because the engine damage to the automatic car varies. With the problem with the automatic car engine, an application was made to identify engine damage on the automatic car. One of the classifications that can be used to identify engine damage on automatic cars is the Modified K-Nearest Neighbor (MK-NN) method. This method studies patterns from data from previous inspections based on symptoms of damage by calculating the Euclidian distance, calculating validity values and weighted calculations, the final results are used to determine the classification based on the predetermined K value. To identify damage to the automatic car engine using 10 types of damage with 20 symptoms and a total of 30 training data. The highest accuracy obtained from the test results is 80%.

Keywords: Classification, MKNN, Car Matic

1. PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang ini mobil merupakan salah satu alat transportasi yang banyak digunakan masyarakat umum, khususnya bagi yang memerlukan kenyamanan dalam menempuh perjalanan yang jauh maupun yang membutuhkan daya angkut yang banyak dibandingkan dengan kendaraan roda dua. Sudah banyak pengguna kendaraan yang menggunakan mobil pribadi dalam kehidupan sehari-hari terutama di kota besar. Kepadatan lalu lintas sudah menjadi konsumsi masyarakat sehari-hari, dan mobil transmisi matic adalah solusi menghadapi kemacetan. Mobil juga terdapat 2 jenis transmisi yaitu jenis manual dan automatic. Namun mobil automatic atau kerap disebut matic yang saat ini jenis mobil yang paling di minati oleh masyarakat. Tetapi kebanyakan masyarakat hanya dapat menggunakan saja, tanpa mengetahui kerusakan-kerusakan yang terjadi pada mobil. Karena ketidaktahuan pengguna mobil dengan kerusakan yang terjadi (Permadi A, 2019). Maka untuk memudahkan pengguna mobil saat mengalami gejala-gejala kerusakan seperti mesin tidak mau hidup yang kerap menjadi masalah tersendiri bagi pengguna mobil, apabila ternyata pengguna sama sekali tidak mengerti bagaimana mengatasi kerusakan pada mobil, jangan menjadi salah satu di antara mereka yang buta teknologi, sebab mesin mati tak jarang terjadi di saat pengguna sama sekali tidak mengharapkannya (misalnya menjelang rapat peting). Salah satu solusinya bisa langsung dengan membawa ke bengkel. Namun alangkah baiknya jika pengendara tahu juga tentang kerusakan mobil tersebut melalui gejala-gejalanya yang dialami, sehingga pengendara dapat menangani kerusakan mobil tersebut agar dapat dikerjakan sendiri oleh pengendara supaya penanganan kerusakan dapat segera ditangani tanpa harus menunggu mobil diperbaiki di bengkel, jika sulit dan tidak yakin dapat melakukannya sendiri maka akan lebih baik diserahkan kepada pakarnya yaitu mekanik bengkel mobil

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. MOBIL MATIC

Mobil matic adalah istilah untuk mobil dimana pada operational penggunaannya menggunakan dua buah pedal yaitu rem dan gas sehingga menjadi otomatis. Transmisi otomatis atau matik merupakan sistem perpindahan transmisi yang diatur tanpa harus menginjak pedal kopling. (www.suzuki.co.id/tips-trik/ketahui-ini-perbedaan-jenis-transmisi-otomatis-dan-manual, 2017).

Mobil matic menurut peneliti adalah sebuah mobil di mana dalam penggunaannya secara otomatis menggunakan rem dan gas saja. Peneliti mengambil mobil matic sebagai objek penelitian karena banyaknya pengguna mobil matic saat ini. *Spare Part* adalah suatu barang yang terdiri dari beberapa komponen yang membentuk satu kesatuan dan mempunyai fungsi tertentu. Setiap alat berat terdiri dari banyak komponen. Ada beberapa komponen yang juga terdapat di dalamnya beberapa komponen kecil, misalkan engine yang mempunyai komponen di dalamnya yaitu *fuel injection pump, water pump, starting power, alternator, oil pump, compressor, power steering pump, turbocharger*, dan lain-lain. (FN Fajar, 2018).

Spare part adalah bagian yang cukup penting dimana dari kerusakan mesin mobil matic akan dibenahi spare part mana yang akan diganti atau diperbaiki nantinya oleh teknisi bengkel.

B. DATA MINING

Data mining merupakan proses penggalian dan penambangan pengetahuan dari sejumlah data yang sangat besar. Tujuan utama dari penambangan data ini untuk menemukan pengetahuan baru yang tersembunyi dari database (Elisa 2017).

Dalam penelitian ini data mining yang dimaksudkan adalah bagaimana cara untuk mendapatkan informasi data dengan cara

mengumpulkan data gejala dari kerusakan yang dialami pada mobil matic.

C. KLASIFIKASI

Klasifikasi merupakan suatu teknik yang diterapkan untuk memprediksi kelas pada setiap *instance* data. Teknik ini dilakukan dengan memanipulasi data yang tersedia dan telah diklasifikasikan sehingga dapat menghasilkan sejumlah aturan (Oktaviana 2016).

Pada penelitian ini yang dimaksudkan dengan klasifikasi adalah pengelompokan atau membedakan sampel berdasarkan persamaan atau perbedaan yang prosesnya terbagi menjadi dua yaitu training dan testing.

D. MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR

Algoritma *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN) merupakan algoritma yang dikembangkan dari algoritme *K-Nearest Neighbor* (K-NN) serta mempunyai kinerja yang lebih bagus dibandingkan algoritme K-NN. Dalam algoritma MKNN, seluruh data training dilakukan validasi terlebih dahulu, dengan perhitungan sesuai dengan nilai tetangga terdekat (k) yang ditentukan.

Selain melakukan pencarian nilai validitas pada data training, juga dilakukan pencarian *weight voting* dengan memakai nilai validitas tersebut. Hasil dari perhitungan validitas data latih ini selanjutnya akan dipakai untuk nilai yang akan diproses pada tahapan berikutnya. Langkah-langkah proses klasifikasi menggunakan algoritme MKNN adalah sebagai berikut :

1. Menetapkan nilai tetangga terdekat (k)
2. Mencari jarak euclidian antara data training dengan memakai persamaan (1)
3. Mencari validitas
4. Menentukan kelas dari data uji

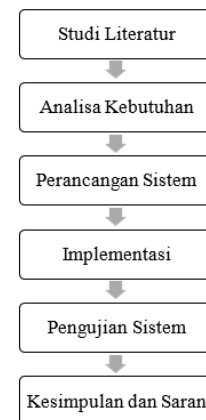
E. MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR

Website Menurut (Rohi, 2015) website berarti sekumpulan halaman berisi informasi berupa data digital seperti foto, video, teks, audio, dan sebagainya yang tersedia melalui jaringan internet.

Pada penelitian ini website adalah basis yang digunakan penulis dalam membuat sistem di mana website mudah diakses banyak orang dengan menggunakan browser.

3. METODE PENELITIAN

Dalam tugas akhir ini harus dilakukan langkah-langkah untuk memastikan kegiatan penelitian mencapai hasil yang maksimal. Untuk itu penulis memberikan langkah-langkah untuk memaksimalkan pengerjaan Tugas Akhir ini. Langkah-langkah ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahap Penelitian
Sumber: Sumber Penelitian

A. STUDI LITERATUR

Studi Literatur digunakan untuk mencari referensi teori yang berkaitan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Studi literatur pada penelitian ini dengan melakukan pencarian jurnal-jurnal dari penelitian sebelumnya yang nantinya dapat mendukung dan dapat dijadikan rujukan atau referensi yang akan memperkuat argumentasi-argumentasi

yang ada. Maka penulis perlu mempelajari program selesai, program akan melalui tahap beberapa literatur yang digunakan, kemudian testing atau pengujian sistem pengujian ini literatur tersebut diseleksi untuk dapat bermaksud untuk mengetahui apakah aplikasi ditentukan literatur mana yang akan digunakan sudah sesuai dengan desain yang telah dibuat dalam penelitian

B. ANALISA KEBUTUHAN

Pada tahap analisa kebutuhan dilakukan sesuai yang dibutuhkan sistem yang dibangun dapat melakukan diagnosis kerusakan mesin pada mobil matic. Dan untuk mempermudah masyarakat untuk mengetahui gejala kerusakan pada mobil dan dimaksudkan untuk lebih cepat cara mengatasinya

C. PERANCANGAN SISTEM

Pada tahap perancangan sistem menjabarkan bagaimana alur input, proses dan output dari sistem yang di bangun. Perancangan sistem dapat digambarkan melalui *flowchart* yang akan menggambarkan aliran sistem yang dibangun.

D. IMPLEMENTASI

Pada tahap implementasi penulis membangun sebuah sistem dengan menggunakan data-data yang sudah didapat sehingga peneliti mengetahui apakah sistem tersebut bekerjasecara maksimal sesuai dengan yang diharapkan.

Pada penelitian ini penulis menggunakan website sebagai media aplikasi dengan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework Codeigniter*.

E. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian yang dilakukan menggunakan dua tahapan, yaitu pengujian untuk mengukur hasil akurasi, presisi dan recall dari diagnosis sistem yang telah dilakukan, kemudian pengujian juga dilakukan untuk menilai fungsionalitas sistem yang telah dibuat. Setelah

dan dirancang atukah mungkin masih ada kesalahan. Proses pengujian menggunakan *Black Box Testing*. *Black Box Testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi yang dilakukan hanyamengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak.

F. KESIMPULAN DAN SARAN

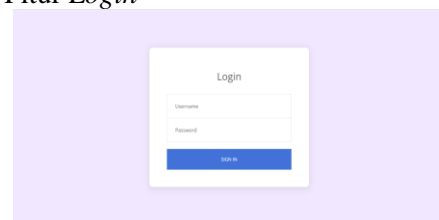
Pada tahap kesimpulan dan saran ini merupakan tahap akhir dari tugas akhir dari penelitian. Tahap ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian, pengujian dan berisi saran yang mendukung.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. PEMBAHASAN

Aplikasi Identifikasi Kerusakan Mesin Pada Mobil *Matic* menggunakan Metode *Modified K- Nearest Neighbor* (Mknn) merupakan aplikasi untuk mendeteksi gejala kerusakan Mobil Matic berbasis website yang dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan dengan bantuan *framework codeigniter*.

- a. Hasil Interface Pengembangan Aplikasi
1. Fitur *Login*



Gambar 2. Fitur *Login*

Sumber: Sumber Tatap Muka

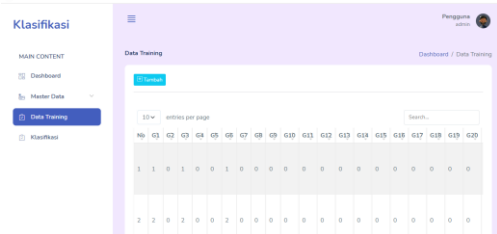
2. *Dashboard* Aplikasi



Gambar 3. Dashboard Aplikasi
Sumber: Sumber Tatap Muka

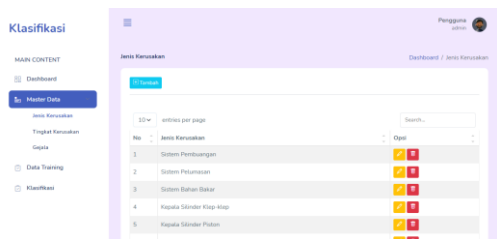
Gambar 6. Data Master Gejala
Sumber: Sumber Tatap Muka

6. Data Training



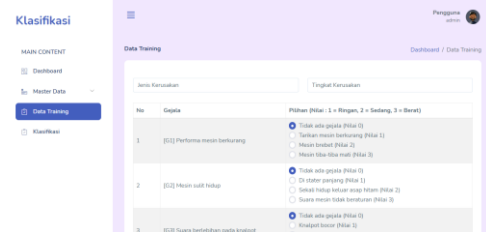
Gambar 7. Data Training
Sumber: Sumber Tatap Muka

3. Cetak Data master jenis kerusakan



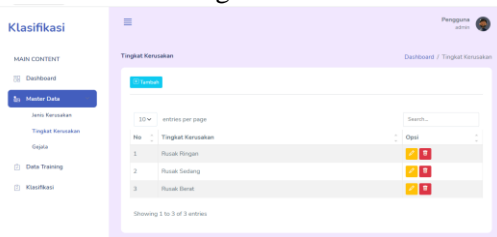
Gambar 4. Cetak Data Master Jenis Kerusakan
Sumber: Sumber Tatap Muka

7. Fitur Input Data Training



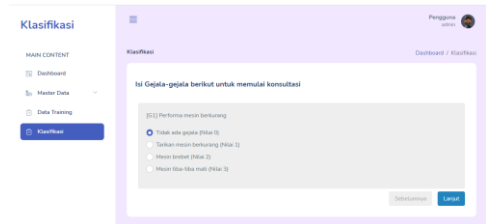
Gambar 8. Fitur Input Data Training
Sumber: Sumber Tatap Muka

4. Data Master Tingkat Kerusakan



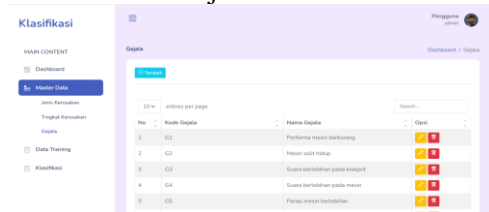
Gambar 5. Data Master Tingkat Kerusakan
Sumber: Sumber Tatap Muka

8. Fitur Konsultasi / Klasifikasi

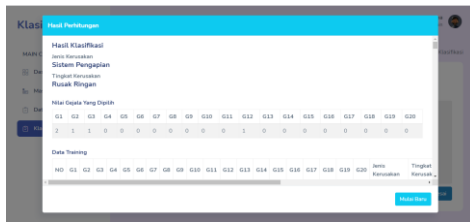


Gambar 9. Fitur Konsultasi / Klasifikasi
Sumber: Sumber Tatap Muka

5. Data Master Gejala



9. Tampilan Hasil Klasifikasi



The screenshot shows a web interface titled 'Klasifikasi Hasil Perhitungan'. It displays classification results for various machine damage types. The interface includes a table with columns for 'Nilai Data Yang Diolah' and 'Data Training'. The 'Nilai Data Yang Diolah' table has 17 columns (G1 to G17) and 2 rows of data. The 'Data Training' table has 17 columns (G0 to G16) and 1 row of data. The results show that the system correctly classified the damage types with an accuracy of 80%.

Gambar 10. Tampilan Hasil Klasifikasi
Sumber: Sumber Tatap Muka

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

3. Pengisian” dengan nilai presisi sebesar 100%.
4. Hasil nilai Recall terbaik terdapat pada jenis kerusakan “Sistem Pembuangan” dengan nilai Recall sebesar 41,67%.

B. SARAN

Saran yang diberikan untuk pengembangan pada Aplikasi tersebut yaitu sebagai berikut.

1. Sistem ini dapat dikembangkan kedalam platform lain seperti aplikasi mobile, IOS maupun dekstop.
2. Data Training yang digunakan dapat ditambah untuk bisa meningkatkan nilai akurasi dari sistem.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arief. 2011. “Pemograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL. Yogyakarta.” *Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET*.
- [2] Astuti Dwi Fitri, Ratnawati Dian Eka, Widodo Agus Wahyu. 2017. “Deteksi Penyakit Kucing dengan Menggunakan Modified K-Nearest Neighbor Teroptimasi (Studi Kasus : Puskesmas Klinik Hewan dan Satwa Sehat Kota Kediri).” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J- PTIIK) Universitas Brawijaya* 1(11):1295–1301.
- [3] Blachier, Martin, dkk. 2013. “The burden of liver disease in Europe: A review of available epidemiological data.” *Journal of Hepatology*.
- [4] Crivat, Jamie MacLennan ZhaoHui Tang Bogdan. 2011. *Microsoft Data Mining with SQL Server* ® ® 2008.
- [5] Darmanto, Eko, dan Sri Hartati. 2012. “Neuro Fuzzy Untuk Klasifikasi Inventori Berdasarkan Analisa Abc.” *Pros. Semin. Nas. Inform. – semnas IF 2012*.
- [6] Imanda, Aldion Cahya, dkk. 2018. “Klasifikasi Kelompok Varietas Unggul Padi Menggunakan Modified K- Nearest Neighbor.” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*.
- [7] Muhammad, Bambang Lareno. 2015. “Modified Nearest Neighbor Untuk Prediksi Curah Hujan.” *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2015*
- [8] Oktaviana, Ayu Rizqi. 2016. “Penerapan data mining klasifikasi pola nasabah menggunakan algoritma c4.5 pada bank bri batang.” <https://media.neliti.com/media/publications/209551-sistem-informasi-geografi-lokasi-oleh-a.pdf>.
- [9] Supono dan Putratama. 2015. “Effendi.” *Journal of Chemical Information and Modeling*.

Berdasarkan perancangan dan analisa yang dibuat pada Aplikasi tersebut, maka dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Implementasi metode Modified K-Nearest Neighbor (MKNN) untuk mengetahui identifikasi kerusakan mesin pada mobil matic dengan menggunakan $k=3$, sistem memiliki nilai akurasi sebesar 80%.
2. Hasil nilai presisi terbaik terdapat pada jenis kerusakan “Sistem Bahan Bakar, Kopling, Sistem Pengapian, Sistem