

# SISTEM PAKAR DALAM MENDETEKSI KERUSAKAN SISTEM MESIN SEPEDA MOTOR HONDA BEAT DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN)

**Adey Bagus Willa Tikta, Darjat Saripurna, Tasliyah Haramaini**

Teknik Informatika Universitas Islam Sumatera Utara

Jl. Sisingamangaraja Teladan Barat, Kota Medan, Sumatera Utara 20217

*adeybagus369@gmail.com, darjatsaripurna@gmail.com, tazlie@gmail.com*

## **Abstract.**

Abstrack - Pengguna Honda Beat yang menggunakan sistem Karbu saat ini masih banyak, tentu banyak sekali kendala yang terjadi, yang jarang diketahui oleh pengguna awam. Kerusakan yang sering terjadi pada sistem Mesin Honda Beat adalah sebagai berikut (1) Kerusakan Sistem Bahan Bakar, (2) Kerusakan Sistem Pengapian, dan (3) Kerusakan kompresi Mesin. Dari permasalahan tersebut tentunya dibutuhkan suatu sistem yang dapat dengan mudah digunakan oleh pengguna sepeda motor Honda Beat yang tidak begitu mengerti tentang sistem Mesin. Sistem yang mampu untuk mendeteksi kerusakan Mesin Honda Beat tersebut adalah sistem pakar. Sebuah sistem yang mampu mengidentifikasi sebuah permasalahan dengan menggunakan keahlian seorang pakar yang telah ditanamkan kedalam sebuah sistem dengan menggunakan algoritma tertentu merupakan sistem pakar. Dalam jurnal Edik Informatikan dikatakan bahwa “Sistem pakar adalah sebuah sistem yang dibangundengan berbasis komputer yang menggunakan beberapa pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan suatu permasalahan yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Implementasi sistem pakar ini sangat banyak digunakan untuk kepentingan komersial karena sistem pakar dapat dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar dalam bidang tertentu kedalam program komputer dan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara cerdas. Hasil penelitian merupakan terciptanya sebuah aplikasi Sistem Pakar dengan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) yang dapat membantu pemilik Honda Beat dalam mengetahui kerusakan mesinnya.

*Kata Kunci : Honda Beat, Sistem Pakar, Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN).*

## **I. Pendahuluan**

Perkembangan dunia otomotif serta pemasarannya pada era globalisasi sekarang ini telah berkembang menjadi begitu kompleks dan begitu penuh dengan inovasi-inovasi yang dilakukan oleh para pelakunya. Khususnya pada perkembangan industri sepeda motor di Indonesia mengalami perkembangan yang signifikan dengan hadirnya berbagai macam merek yang digunakan oleh perusahaan yang merupakan produsen. Di Indonesia, sepeda motor dianggap dapat memenuhi kebutuhan masyarakat golongan ekonomi menengah kebawah, disamping keunggulan dalam kemampuan bermanuver disela-sela kemacetan. Sepeda motor juga memberikan efisiensi dalam biaya perjalanan.

Sepeda motor Beat merupakan jenis sepedamotor matic yang banyak digemari oleh masyarakat. Honda Beat adalah sepeda motor yang berjenis skuter matic dan dalam peluncuran perdananya sudah langsung menarik konsumen karena honda matic mempunyai kualitas mesin terbaik. Salah satu sepeda motor yang sangat diminati dan masih banyak penggunanya Honda Beat. Banyaknya peminat Motor Honda Beat tak luput

dari desainnya yang irit, mudah dimodifikasi, elegan dan minimalis, selain itu harga jenis motor Honda satu ini bisa dikatakan murah. Kerusakan yang sering terjadi pada sistem Mesin Honda Beat adalah sebagai berikut (1) Kerusakan Sistem Bahan Bakar, (2) Kerusakan Sistem Pengapian, dan (3) Kerusakan kompresi Mesin. Dari permasalahan tersebut tentunya dibutuhkan suatu sistem yang dapat dengan mudah digunakan oleh pengguna sepeda motor Honda Beat yang tidak begitu mengerti tentang sistem Mesin. Sistem yang mampu untuk mendeteksi kerusakan Mesin Honda Beat tersebut adalah sistem pakar.

Sistem Pakar merupakan sebuah sistem yang mampu mengidentifikasi sebuah permasalahan dengan menggunakan keahlian seorang pakar yang telah ditanamkan kedalam sebuah sistem dengan menggunakan algoritma tertentu. Dalam jurnal Edik Informatikan dikatakan bahwa Sistem pakar tidak dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tanpa sebuah algoritma atau algoritma, oleh sebab itu untuk membantu dalam mendeteksi kerusakan mesin

pada Honda Beat, dipilihlah K-Nearest Neighbor (KNN). Karakteristik algoritma ini adalah merepresentasikan derajat kepercayaan suatu fakta atau aturan. K-Nearest Neighbor (KNN) adalah suatu sistem yang mampu memecahkan ketidakpastian (Butsiarah Markani, 2019).

## II. LANDASAN TEORI

### a. Sepeda Motor

Sepeda motor merupakan pengembangan dari sepeda konvensional yang lebih dahulu ditemukan. Pada tahun 1868, Michaux ex Cie, suatu perusahaan pertama di dunia yang memproduksi sepeda dalam skala besar, mulai mengembangkan mesin uap sebagai tenaga penggerak sepeda. Namun usaha tersebut masih belum berhasil dan kemudian dilanjutkan oleh Edward Butler, seorang penemu asal Inggris. Butler membuat kendaraan roda tiga dengan suatu motor melalui pembakaran dalam. Sejak penemuan tersebut, semakin banyak dilakukan percobaan untuk membuat motor dan mobil (Yori Herwangi1, Ibnu Syabri2, & Iwan Kustiwan2, 2015).

### b. Sistem Pakar

Sistem pakar hadir menjadi pembantu atau asisten yang akan menuntun seseorang menyelesaikan permasalahan dengan dukungan data kepakaran yang disimpan dalam komputer. Dengan bantuan kepakaran, informasi dirangkum dalam database sebagai sumber penanganan deteksi kerusakan sampai solusi yang akan dilakukan sebagai langkah penyelesaian permasalahan (Yuliyana & Sinaga, 2019).

### c. K-Nearest Neighbor (KNN)

Pengklasifikasian tidak menggunakan model apapun untuk dicocokkan dan hanya berdasarkan pada memori. Diberikan titik uji, akan ditemukan sejumlah K objek (titik training) yang paling dekat dengan titik uji. Klasifikasi menggunakan voting terbanyak di antara klasifikasi dari K objek. Algoritma K-NN menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari sampel uji yang baru. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan jarak Euclidian (Farokhah, 2020). Langkah-langkah untuk menghitung algoritma K-Nearest Neighbor sebagai berikut :

1. Menentukan parameter K (jumlah tetangga paling dekat).
2. Menghitung kuadrat jarak Euclid (query instance) masing-masing objek terhadap data sampel yang diberikan dengan persamaan.

$$\text{Jarak} = \frac{(S1*A) + (S2*B) + (S3*C) + (S4*D) + (S5*E) + (S6*F)}{A + B + C + D + E + F}$$

S1 Sampai S6 = Nilai Similarity

A Sampai F = Bobot

Nilai dari similarity di kali dengan bobot dan hasil dari setiap perkalian di jumlahkan, lalu di bagi dari hasil penjumlahan nilai bobot.

3. Kemudian mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak Euclid terkecil.

4. Mengumpulkan kategori Y (klasifikasi nearest neighbor).

Secara umum untuk mendefinisikan jarak antara dua objek x dan y, digunakan rumus jarak Euclidean adalah sebagai berikut:

$$ND = \frac{\sum (\text{Nilai_Kondisi} * \text{Nilai_Bobot})}{\text{Total_Nilai_Bobot}}$$

ND = Nilai Distance = Jarak Kedekatan

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data berupa suatu pernyataan tentang sifat, keadaan, kegiatan tertentudan sejenisnya.

### b. Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab langsung dengan narasumber yaitu seorang teknisi motor honda Beat dari objek yang diteliti untuk memperoleh yang diinginkan. Wawancara dilakukan guna mendapatkan alur kerja pada objek yang diteliti yang akan digunakan dalam menentukan fitur-fitur yang akan dibangun. Pada tahapan wawancara dilakukan dengan cara mewawancarai bapak Gatot Kuswari sebagai mekanik dari bengkel Bahagia Motor terkait tentang kerusakan Honda Beat.

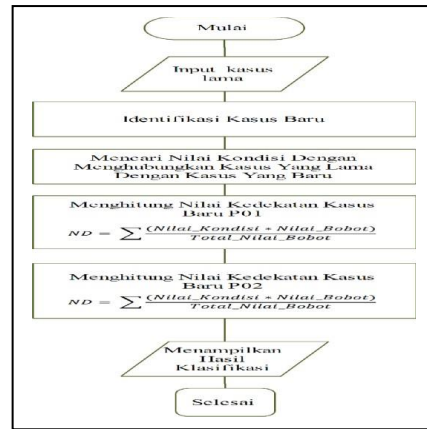
### c. Observasi

Algoritma pengumpulan data ini digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan peninjauan langsung di bengkel motor milik Bapak Denny

Tabel 3.1 Data Kerusakan Honda Beat

Nana Kerusakan	Nama Gejala	Solusi
Kerusakan	Mesin susah hidup	Cek Busi, dengan melihat
	Api pada busi tidak ada atau kecil	percikan api pada busi, jika percikan
	Spul terbakar	

Sistem Pengapian	CDI tidak berfungsi	api busi kecil akan menyebabkan mesin susah hidup
	Coil rusak	
	Mesin sering mati saat gas diturunkan	
Kerusakan Sistem Bahan Bakar	Mesin susah hidup	Periksa karburator Periksa tangki bensin, periksa pula saringan bahan bakar, jika mampet
	Mesin sering mati saat gas diturunkan	



Gambar 3.2 Flowchart Algoritma K-Nearest Neighbor

	mendadak lambat (performa mesin tidak stabil)	bersihkan atau ganti baru
	Selang bensin kotor	
Kerusakan Kompresi Mesin	Piston aus	Ganti ring piston atau Valve
	Terdengar bunyi aneh pada mesin	
	Valve bocor	
	Mesin terkadang mendadak mati	
	Tarikan mesin terkadang melemah sendiri	

Tabel 3.2 Gejala & Bobot Atribut

No	Kode Gejala	Gejala	Bobot Atribut
1	G01	Mesin susah hidup	0.4
2	G02	Api pada busi tidak ada atau kecil	0.6
3	G03	Spul terbakar	0.3
4	G04	CDI tidak berfungsi	0.4
5	G05	Coil rusak	0.3
6	G06	Mesin sering mati saat gas diturunkan	0.5
7	G07	Mesin kadang cepat terkadang mendadak lambat (performa mesin tidak stabil)	0.7
8	G08	Selang bensin kotor	0.6
9	G09	Piston aus	0.5
10	G10	Terdengar bunyi aneh pada mesin	0.8
11	G11	Valve bocor	0.5
12	G12	Mesin terkadang mendadak mati	0.6
13	G13	Tarikan mesin terkadang melemah sendiri	0.5

d. Studi Kepustakaan (Library Research)

Studi Kepustakaan merupakan salah satu elemen yang mendukung sebagai landasan teoritis peneliti untuk mengkaji masalah yang dibahas. Dalam hal ini, peneliti menggunakan beberapa sumber kepustakaan diantaranya: Buku, Jurnal Nasional, Jurnal Internasional dan Sumber-sumber lainnya yang berkaitan dengan Bidang ilmu SistemPakar

- e. Menentukan Data Kerusakan dan Gejalanya  
Penentuan nilai gejala merupakan suatu cara untuk memberikan bobot pada gejala, yang keudian bobot tersebut akan digunakan pada perhitungann dengan algoritma K-Nearest Neightbor. Nilai Bobot dinyatakan berdasarkan tingkat pengaruh gejala terhadap satu kerusakan dan didapatkan berdasarkan pengetahuan pakar. Berikut merupakan tabel dari range nilai bobot untuk hasil deteksi, yang menjelaskan tentang kepastian suatu gejala.

Tabel 3.3 Data Lama

No. Kasus	Kerusakan	Kode Gejala	Nama Gejala
1	Kerusakan Sistem Pengapian	G01	Mesin susah hidup
		G02	Api pada busi tidak ada atau kecil
		G03	Spul terbakar
		G04	CDI tidak berfungsi
		G05	Coil rusak
		G06	Mesin sering mati saat gas diturunkan
		G01	Mesin susah hidup
		G06	Mesin sering mati saat gas diturunkan
		G07	Mesin kadang cepat terkadang mendadak lambat (performa mesin tidak stabil)
		G08	Selang bensin kotor
G09	Piston aus		
G10	Terdengar bunyi aneh		

	pada mesin
G11	Valve bocor
G01	Mesin susah hidup
G06	Mesin sering mati saat gas diturunkan
G07	Mesin kadang cepat terkadang mendadak lambat (performa mesin tidak stabil)
G02	Api pada busi tidak ada atau kecil
G03	Spul terbakar
G04	CDI tidak berfungsi
G05	Coil rusak

Tabel 3.4 Data Kasus Baru

Kode	Gejala Kasus Baru	Keterangan
G01	Mesin susah hidup	Ya
G02	Api pada busi tidak ada atau kecil	Ya
G03	Spul terbakar	Ya
G04	CDI tidak berfungsi	Ya
G05	Coil rusak	Ya
G06	Mesin sering mati saat gas diturunkan	Ya

G07	Mesin kadang cepat terkadang mendadak lambat (performa mesin tidak stabil)	Tidak
G08	Selang bensin kotor	Tidak
G09	Piston aus	Tidak
G10	Terdengar bunyi aneh pada mesin	Tidak
G11	Valve bocor	Tidak
G12	Mesin terkadang mendadak mati	Tidak
G13	Tarikan mesin terkadang melemah sendiri	Tidak

Selanjutnya dicari nilai kedekatan kasus baru dengan membandingkan kasus baru dengan kasus- kasus lama dengan menggunakan rumus kedekatan dengan persamaan.

$$ND = \frac{\sum (Nilai_Kondisi * Nilai_Bobot)}{Total_Nilai_Bobot}$$

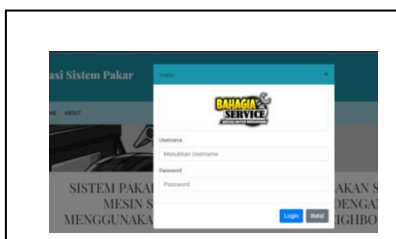
Atau dapat pula dijabarkan menjadi :

$$ND = \frac{S1 * W1 + S2 * W2 + \dots + Sn * Wn}{W1 + W2 + \dots + Wn}$$

Setelah dilakukan perhitungan kedekatan antara kasus lama dan kasus baru kemudian akan dilakukan tinjauan kembali/memperbaiki solusi- solusi yang sudah didapat pada masalah tersebut. Ada dua tugas pokok dari tahapan revise ini, diproses ini solusi yang sudah diperoleh dari proses reuse akan dievaluasi kembali. Jika berhasil, maka akan langsung dilanjutkan ke proses selanjutnya yaitu proses retain. Jika tidak, sistem akan memperbaiki lagi solusi kasus yang diperoleh dari proses retain dengan menggunakan domain spesifik pengetahuan.

#### Halaman Login Admin

Pada bagian sistem ini dilengkapi dengan halaman login. Halaman Login digunakan khusus untuk admin web yang dapat mengakses halaman kerusakan, halaman gejala, halaman basis pengetahuan atau rule.



Gambar 4.1 Halaman Login Admin

#### 1. Halaman Admin

Menu Admin dibuat untuk halaman web yang akan digunakan oleh admin untuk menuju ke halaman kerusakan, halaman basis pengetahuan dan halaman gejala.



Gambar 4.2 Halaman Admin

### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

1. Produk, harga, promosi dan tempat/lokasi secara simultan terhadap peningkatan penjualan tahu adalah sebesar 71,4% atau sisanya sebesar 28,6% dijelaskan oleh variabel lain selain yang diajukan dalam penelitian ini.
2. Faktor atau variabel yang berpengaruh paling dominan dalam meningkatkan penjualan tahu sumedang di UD. Tahu Sumedang 5 Bersaudara adalah variabel harga yaitu sebesar 34,1%.

Saran-saran yang dapat diberikan sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini antara lain:

1. Bagi pihak perusahaan UD. Tahu Sumedang 5 Bersaudara diharapkan untuk dapat menerapkan strategi pemasaran dengan metode 4P (produk, harga, promosi dan tempat/lokasi) guna meningkatkan penjualan dan pengembangan usaha.
2. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor harga merupakan faktor dominan yang mempengaruhi peningkatan penjualan sehingga disarankan kepada pihak perusahaan untuk lebih memperhatikan faktor harga dengan menentukan dan menetapkan harga yang kompetitif dan stabil serta diharapkan untuk selalu memberikan informasi produk yang ditawarkan atau dijual secara akurat.

#### Daftar Pustaka

- [1]. Assauri, S. 2015. *Manajemen Pemasaran Dasar, Konsep dan Strategi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- [2]. Ayuni, Q., Cangara, H., & Arianto. 2019. *Pengaruh Penggunaan Media Digital terhadap Peningkatan Penjualan Produk Kuliner Kemasan*. *Jurnal Penelitian Komunikasi Dan Opini Publik*, 23(2), 129–141.
- [3]. Beu, N. S., Moniharapon, S., & Samadi, R. L. 2021. *Analisis Strategi Bauran Pemasaran*

- terhadap Penjualan Ikan Kering Pada UMKM Toko 48 Pasar Bersehati Manado. *Jurnal EMBA*, 9(3), 1530–1538.
- [4]. Damanik, D., & Wibowo, S. F. X. 2018. *Implementasi Strategi 4P dalam Meningkatkan Frekuensi Public Event di Harris Hotel and Conventions Bekasi (HHCB)*. National Conference of Creative Industry: Sustainable Tourism Industry for Economic Development, 5-6 September, 210–229.
- [5]. Dasion, P. R. K., Arvianti, E. Y., & Sa'diyah, A. A. 2014. *Analisis Pemasaran Rumput Laut (Euchema SP) di Desa Wuakerong Kecamatan Nagawutung Kabupaten Lembata*. *Buana Sains*, 14(1), 1–10.
- [6]. Karim, D., Sepang, J. L., & Lumanauw, B. 2014. *Marketing Mix Pengaruhnya terhadap Volume Penjualan Pada PT. Manado Sejati Perkasa Group*. *Jurnal EMBA*, 2(1), 421–430.
- [7]. Khaddapi, M., Damayanti, & Kaharuddin. 2022. *Strategi Digital Bauran Pemasaran 4P Terhadap Kinerja UMKM Kota Palopo*. *Jurnal Pemasaran Kompetitif*, 05(2), 157–168.
- [8]. Kotler, P., & Armstrong, G. 2016. *Prinsip-Prinsip Pemasaran*. Jakarta: Erlangga.
- [9]. Kurdi, S., Fauzi, M., & Kholil, M. 2018. *Pengaruh Bauran Pemasaran Terhadap Peningkatan Penjualan Pada Koperasi Jasa Keuangan Syariah di Kabupaten Kendal*. *BISE: Jurnal Pendidikan Bisnis Dan Ekonomi*, 4(2), 26–40.
- [10]. Kusuma, H. 2017, *Analisis Pemasaran Jamur Merang Lembaga Mandiri Mengakar Masyarakat (LM3) Agrina di Tanjung Paya Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen*. *Jurnal S. Pertanian*, 1(2), 106–115.
- [11]. Nurcahyo, F., & Wahyuati, A. 2016. *Pengaruh Bauran Pemasaran terhadap Volume Penjualan Pada Restoran MC Donald's Delta Plaza Surabaya*. *Jurnal Ilmu Dan Riset Manajemen*, 5(4), 1–17.
- [12]. Rasyid, N., & Rawi, R. D. P. 2018. *Pengaruh Bauran Pemasaran terhadap Penjualan Pada PT. Nestle Indofood Citarasa Indonesia di Makassar*. *Sentralisasi*, 7(2), 11–27.
- [13]. Sangadji, E. M., & Sopiha. 2015. *Metodologi Penelitian Pendekatan Praktis dalam Penelitian*. Yogyakarta: Andi.
- [14]. Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- [15]. Sunyoto, D. 2020. *Dasar-Dasar Manajemen Pemasaran (Konsep, Strategi, dan Kasus)*. Yogyakarta: CAPS (Center of Academic Publishing Service).
- [16]. Swastha, B. 2017. *Manajemen Penjualan*. Yogyakarta: BPF.
- [17]. Tambajong, G. 2013. *Bauran Pemasaran Pengaruhnya terhadap Penjualan Sepeda Motor Yamaha di PT. Sarana Niaga Megah Kerta Manado*. *Jurnal EMBA*, 1(3), 1291–1301.
- [18]. Trulline, P. 2021. *Pemasaran Produk UMKM Melalui Media Sosial dan E-Commerce*. *Jurnal Manajemen Komunikasi*, 5(2), 259–279.