Prediksi Tingkat Penjualan Sepeda Motor dengan Metode Rough Set

Eka Praja Wiyata Mandala*, Dewi Eka Putri

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia YPTK, Padang, Indonesia

Email: ^{1,*}ekaprajawm@upiyptk.ac.id, ²dewieka@upiyptk.ac.id

Email Penulis Korespondensi: ekaprajawm@upiyptk.ac.id

Abstrak—Tingginya tingkat penjualan sepeda motor membuat showroom mengalami kesulitan dalam pengadaan varian sepeda motor yang akan dijual. Banyaknya varian sepeda motor dalam satu pabrikan, membuat penjualan yang berbeda dari masing-masing varian sepeda motor tersebut, ada varian yang penjualannya tinggi dan ada yang penjualannya rendah. Sehingga perlu dilakukan prediksi tingkat penjualan sepeda motor. Penelitian ini menggunakan data dari salah satu showroom sepeda motor Honda yaitu showroom Hayati cabang Pasaman. Data yang digunakan adalah rekapitulasi data penjualan sepeda motor kuartal kedua tahun 2020. Penelitian ini menggunakan 24 sampel data sebagai sistem keputusan. Dari hasil pengujian diperoleh 13 equivalence class, kemudian dilakukan proses reduksi sehingga diperoleh 7 reduct dan dilakukan proses generate rules, maka diperoleh 41 rules dengan Harga Sepeda Motor sebagai atribut yang dominan dalam mempengaruhi keputusan atribut Tingkat Penjualan dengan kejadian 42% dan min. mendukung = 5.

Kata Kunci: Prediksi; Penjualan; Sepeda Motor; Data Mining; Rough Set

Abstract—The high level of motorcycle sales makes the showroom have difficulty in procuring variants of motorcycles to be sold. The many variants of motorcycles in one manufacturer, make different sales of each motorcycle variant, there are variants with high sales and some with low sales. So it is necessary to predict the level of motorcycle sales. This study uses data from one of the Honda motorcycle showrooms, namely the Hayati showroom, Pasaman branch. The data used is a recapitulation of motorcycle sales data in the second quarter of 2020. This study uses 24 data samples as a decision system. From the test results obtained 13 equivalence classes, then a reduction process is carried out to obtain 7 reducts and a rules generation process is carried out, then 41 rules are obtained with Motorcycle Prices as the dominant attribute in influencing the Sales Level attribute decisions with an incidence of 42% and min. support = 5.

Keywords: Prediction; Sales; Motorcycles; Data Mining; Rough Set

1. PENDAHULUAN

Saat ini, media transportasi yang banyak digunakan oleh kalangan kelas menengah yaitu kendaraan bermotor [1] dimana sepeda motor merek terkenal dan paling banyak pemakainya di Indonesia yaitu Honda [2]. Data penjualan sepeda motor Honda digunakan karena bisa digunakan dalam pengambilan keputusan tentang permasalahan penjualan [3]. Tingginya angka penjualan sepeda motor, maka perlu dilakukan prediksi tingkat penjualan sepeda motor, khususnya merek Honda. Honda memiliki banyak sekali varian sepeda motor dengan model, harga, tahun produksi dan warna yang berbeda, sehingga perlu dilakukan prediksi penjualan untuk mengetahui varian sepeda motor mana yang tingkat penjualannya tinggi dan rendah.

Penelitian ini dilakukan di *showroom* motor Hayati yang merupakan salah satu *Main Dealer* sepeda motor Honda terbesar di Sumatera Barat [4], pengambilan data dilakukan di *showroom* motor Hayati Cabang Pasaman berupa data penjualan motor Honda berbagai varian pada kuartal kedua tahun 2020. Sehingga varian sepeda motor dengan penjualan tinggi dapat diperbanyak pengadaannya di *showroom* tersebut dan varian sepeda motor dengan penjualan rendah dapat dibatasi pengadaannya agar tidak terjadi penumpukan unit sepeda motor di *showroom* tersebut. Jika prediksi penjualan terlalu tinggi maka biaya produksi akan meningkat dan semua aset yang diinvestasikan menjadi kurang efisien. Sebaliknya jika prediksi penjualan terlalu rendah maka perusahaan akan mengalami kehabisan stok, sehingga pelanggan menunggu terlalu lama untuk produk yang diinginkan.

Untuk melakukan prediksi tingkat penjualan sepeda motor, dapat dilakukan dengan pendekatan *data mining*. *Data mining* dapat digunakan untuk menggali pengetahuan yang terdapat di dalam data transaksi penjualan sepeda motor tersebut [5]. *Data mining* menggunakan teknik perhitungan dengan pendekatan statistik dan matematika menggunakan pembelajaran mesin [6] sehingga bisa digunakan untuk pengambilan keputusan [7]. *Data mining* memiliki metode yang bisa digunakan untuk melakukan prediksi yaitu *Rough set*. *Rough set* telah banyak digunakan untuk menangani masalah ketidakpastian [8] di berbagai bidang, misalnya kesehatan, perbankan dan bidang bisnis lainnya [9]. *Rough set* merupakan set data yang diimplementasikan ke dalam sebuah tabel dimana baris merupakan objek dan kolom merupakan atribut objek [10]. *Rough set* bagus dalam menggali hubungan potensial antara pengetahuan dan menemukan atribut utama, yang membuatnya sangat cocok untuk mengekstrak faktor-faktor penting yang mempengaruhi dalam proses prediksi [11]. *Rough set* sudah banyak digunakan dalam bermacam-macam tugas, seperti fitur ekstraksi dan seleksi, klasifikasi, penggalan pengetahuan, dan sebagainya [12].

Pada penelitian sebelumnya tahun 2018, prediksi penjualan keripik dengan menggunakan metode *rough set*, dimana atributnya adalah empat kota yang ada di Sumatera Utara. Penelitian ini menghasilkan 7 *reduction* dan 16 *rules* [13]. Pada penelitian lain tahun 2020, metode *rough set* juga digunakan untuk melakukan prediksi penjualan perumahan, dimana atribut yang digunakan adalah pekerjaan, tipe rumah, kemampuan ekonomi dan bentuk pembayaran, sehingga menghasilkan 5 *reduct* dan 11 *rules* [14].

Pada tahun 2018, penelitian tentang peramalan penjualan sepeda motor pernah dilakukan dengan metode *clustering* dan *Fuzzy Time Series*, penelitian ini menggunakan data penjualan sepeda motor Suzuki selama 10 tahun dari tahun 2005 sampai 2014 dengan hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata MPE sebesar 0,19% dan MAPE sebesar 2,15% termasuk dalam akurasi yang baik [15]. Penelitian sebelumnya tentang peramalan penjualan sepeda motor pada tahun 2020, peramalan penjualan sepeda motor dengan merek Yamaha di Sentral Yamaha Malang menggunakan data 3 tahun penjualan. Penelitian ini menggunakan metode *Least Square* menghasilkan nilai *error* 8,3% [16].

Masih pada tahun 2020, penelitian tentang peramalan penjualan sepeda motor juga dilakukan di Dealer Motor Nusantara Surya Sakti Sumbawa dengan menggunakan metode *Time Series*. Penelitian ini menghasilkan prediksi 13 motor Honda untuk 5 bulan ke depan [17]. Penelitian selanjutnya tentang prediksi penjualan sepeda motor dilakukan pada tahun 2021, penelitian ini juga menggunakan data 3 tahun penjualan sepeda motor Yamaha di CV. Asli Motor Siantar dengan menggunakan metode *Backpropagation* yang menghasilkan arsitektur jaringan terbaik 2-3-1 dengan tingkat akurasi 90% [18].

Berdasarkan latar belakang di atas, diharapkan penelitian ini dapat memberikan pengetahuan kepada *showroom* tentang tingkat penjualan sepeda motor menggunakan metode *rough set*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Showroom Hayati cabang Pasaman yang menjual sepeda motor merek Honda. Tahapan dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 adalah tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, dimana terdapat 5 tahapan penelitian untuk melakukan prediksi penjualan sepeda motor yang dimulai dari identifikasi masalah sampai pada penarikan kesimpulan. Proses identifikasi masalah dilakukan dengan mencari masalah yang terjadi seputar penjualan sepeda motor pada Showroom Hayati cabang Pasaman. Masalah yang teridentifikasi adalah tingkat penjualan sepeda motor tidak seimbang antara satu varian dengan varian yang lain, sehingga terjadi penumpukan unit varian tertentu karena tidak terjual. Untuk membantu mengatasi masalah tersebut, maka dikumpulkan data penjualan sepeda motor untuk semua varian yang ada di Showroom Hayati cabang Pasaman pada kuartal kedua tahun 2020. Setelah data diperoleh, dilakukan proses analisa data dengan menggunakan salah satu teknik *data mining* yaitu *Rough Set* untuk memperoleh aturan-aturan yang bisa dikonversi menjadi pengetahuan untuk membantu pimpinan dalam mengambil keputusan. Setelah itu dilakukan pengujian dengan menggunakan perangkat lunak analisis data yaitu Rosetta untuk melihat atribut kondisi yang dominan dalam menentukan penjualan sepeda motor. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

2.2 Sampel Data yang Digunakan

Sampel data yang digunakan pada penelitian ini langsung diperoleh dari *showroom* Hayati Cabang Pasaman yaitu data penjualan sepeda motor pada kuartal kedua tahun 2020. Data yang diperoleh merupakan data rekapitulasi penjualan masing-masing varian sepeda motor beserta model, harga, tahun produksi dan warna utama dari varian sepeda motor tersebut. Sampel data dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Sampel data yang akan diproses

No	Model Motor	Harga Motor	Tahun Produksi	Warna Utama
1	Matic	Terjangkau	2017	Hitam
2	Matic	Sangat Terjangkau	2017	Hitam
3	Matic	Sangat Terjangkau	2017	Putih
4	Sport	Sangat Mahal	2017	Merah
5	Sport	Sangat Mahal	2017	Merah
6	Matic	Terjangkau	2017	Putih
7	Matic	Sangat Terjangkau	2017	Putih
8	Matic	Terjangkau	2017	Hitam
9	Sport	Mahal	2018	Putih
10	Bebek	Terjangkau	2018	Hitam
11	Matic	Terjangkau	2018	Hitam
12	Bebek	Terjangkau	2018	Hitam
13	Matic	Sangat Terjangkau	2018	Putih
14	Bebek	Terjangkau	2018	Hitam
15	Matic	Terjangkau	2018	Hitam
16	Matic	Terjangkau	2018	Hitam
17	Matic	Sangat Terjangkau	2018	Putih
18	Sport	Mahal	2019	Putih
19	Bebek	Terjangkau	2019	Hitam
20	Bebek	Terjangkau	2019	Hitam
21	Matic	Terjangkau	2019	Hitam
22	Matic	Terjangkau	2019	Hitam
23	Sport	Sangat Mahal	2019	Merah
24	Bebek	Terjangkau	2019	Hitam

2.3 Analisa Kriteria Kelayakan

Penelitian ini menggunakan atribut kondisi yaitu model motor, harga motor, tahun produksi dan warna utama. Untuk atribut keputusan yaitu tingkat penjualan motor. Daftar nilai dari atribut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai masing-masing Atribut

Atribut	Nilai Atribut
Model motor	Matic, Sport, Bebek
Harga motor	Sangat Terjangkau, Terjangkau, Mahal, Sangat Mahal
Tahun produksi	2017, 2018, 2019
Warna utama	Hitam, Putih, Merah
Tingkat penjualan	Tinggi, Rendah

Untuk mengolah data sampel diatas, akan digunakan salah satu metode dalam *data mining* yaitu *Rough set*. Alur penyelesaian metode *rough set* dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2. Alur Penyelesaian Metode Rough Set

Proses *Rough set* dilakukan secara berurutan karena antara satu proses dengan proses berikutnya saling berkaitan, dimulai dari pembentukan *decision system* yang berisi data yang sudah diklasifikasi. Langkah selanjutnya adalah pembentukan *equivalence class* yang merupakan kelas-kelas yang sama dikelempokkan menjadi satu. Langkah selanjutnya adalah pembentukan *matrix discernibility* dan *matrix discernibility modulo D* yang digunakan untuk menemukan *equivalence class* yang berbeda nilai atribut kondisi dan berbeda nilai atribut

keputusan. Langkah selanjutnya adalah melakukan proses *reduction* untuk menemukan atribut kondisi yang akan digunakan untuk menghasilkan pengetahuan. Hasil *reduct* digunakan untuk membuat pengetahuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode *Rough set* untuk mendapatkan hasil prediksi tingkat penjualan sepeda motor. Proses analisis dengan menggunakan metode *rough set* dapat dilakukan dengan alur sebagai berikut:

3.1 Decision Systems

Langkah pertama adalah menyiapkan data dalam bentuk *decision system*, dimana data *decision system* yang akan digunakan sudah dilakukan klasifikasi dan sudah terdiri dari atribut kondisi dan atribut keputusan. Terdapat 4 atribut kondisi yaitu Model motor (A), Harga motor (B), Tahun produksi (C) dan Warna utama (D). Sementara terdapat 1 atribut keputusan yaitu Tingkat penjualan (E) yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Decision System

No	Model Motor (A)	Harga Motor (B)	Tahun Produksi (C)	Warna Utama (D)	Tingkat Penjualan (E)
1	Matic	Terjangkau	2017	Hitam	Tinggi
2	Matic	Sangat Terjangkau	2017	Hitam	Tinggi
3	Matic	Sangat Terjangkau	2017	Putih	Tinggi
4	Sport	Sangat Mahal	2017	Merah	Rendah
5	Sport	Sangat Mahal	2017	Merah	Rendah
6	Matic	Terjangkau	2017	Putih	Rendah
7	Matic	Sangat Terjangkau	2017	Putih	Tinggi
8	Matic	Terjangkau	2017	Hitam	Tinggi
9	Sport	Mahal	2018	Putih	Rendah
10	Bebek	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
11	Matic	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
12	Bebek	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
13	Matic	Sangat Terjangkau	2018	Putih	Tinggi
14	Bebek	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
15	Matic	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
16	Matic	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
17	Matic	Sangat Terjangkau	2018	Putih	Tinggi
18	Sport	Mahal	2019	Putih	Rendah
19	Bebek	Terjangkau	2019	Hitam	Tinggi
20	Bebek	Terjangkau	2019	Hitam	Tinggi
21	Matic	Terjangkau	2019	Hitam	Tinggi
22	Matic	Terjangkau	2019	Hitam	Tinggi
23	Sport	Sangat Mahal	2019	Merah	Rendah
24	Bebek	Terjangkau	2019	Hitam	Tinggi

3.2 Equivalence Class

Equivalence Class adalah proses untuk mengelompokkan objek-objek yang mempunyai nilai atribut kondisi yang sama. Dari data *decision system* pada Tabel 3, diperoleh sebanyak 13 *equivalence class* seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Equivalence class

No	Model Motor (A)	Harga Motor (B)	Tahun Produksi (C)	Warna Utama (D)	Tingkat Penjualan (E)
EC1	Matic	Terjangkau	2017	Hitam	Tinggi
EC2	Matic	Sangat Terjangkau	2017	Hitam	Tinggi
EC3	Matic	Sangat Terjangkau	2017	Putih	Tinggi
EC4	Sport	Sangat Mahal	2017	Merah	Rendah
EC5	Matic	Terjangkau	2017	Putih	Rendah
EC6	Sport	Mahal	2018	Putih	Rendah
EC7	Bebek	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
EC8	Matic	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
EC9	Matic	Sangat Terjangkau	2018	Putih	Tinggi
EC10	Sport	Mahal	2019	Putih	Rendah

No	Model Motor (A)	Harga Motor (B)	Tahun Produksi (C)	Warna Utama (D)	Tingkat Penjualan (E)
EC11	Bebek	Terjangkau	2019	Hitam	Tinggi
EC12	Matic	Terjangkau	2019	Hitam	Tinggi
EC13	Sport	Sangat Mahal	2019	Merah	Rendah

3.3 Discernibility Matrix atau Discernibility Matrix Module D

Setelah memperoleh *equivalence class*, maka langkah selanjutnya adalah mendapatkan *Discernibility Matrix* atau *Discernibility Matrix Module D*. Pada *Discernibility Matrix*, diisi dengan sekumpulan atribut kondisi yang mempunyai nilai kondisi berbeda, dimana atribut kondisinya yaitu Model Motor (A), Harga Motor (B), Tahun Produksi (C) dan Warna Utama (D). Hasil dari *Discernibility Matrix* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Discernibility Matrix

	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6	EC7	EC8	EC9	EC10	EC11	EC12	EC13
EC1		B	BD	ABD	D	ABCD	AC	C	BCD	ABCD	AC	C	ABCD
EC2	B		D	ABD	BD	ABCD	ABC	BC	CD	ABCD	ABC	BC	ABCD
EC3	BD	D		ABD	B	ABC	ABCD	BCD	C	ABC	ABCD	BCD	ABCD
EC4	ABD	ABD	ABD		ABD	BCD	ABCD	ABCD	ABCD	BCD	ABCD	ABCD	C
EC5	D	BD	B	ABD		ABC	ACD	CD	BC	ABC	ACD	CD	ABCD
EC6	ABCD	ABCD	ABC	BCD	ABC		ABD	ABD	AB	C	ABCD	ABCD	BCD
EC7	AC	ABC	ABCD	ABCD	ACD	ABD		A	ABD	ABCD	C	AC	ABCD
EC8	C	BC	BCD	ABCD	CD	ABD	A		BD	ABCD	AC	C	ABCD
EC9	BCD	CD	C	ABCD	BC	AB	ABD	BD		ABC	ABCD	BCD	ABCD
EC10	ABCD	ABCD	ABC	BCD	ABC	C	ABCD	ABCD	ABC		ABD	ABD	BD
EC11	AC	ABC	ABCD	ABCD	ACD	ABCD	C	AC	ABCD	ABD		A	ABD
EC12	C	BC	BCD	ABCD	CD	ABCD	AC	C	BCD	ABD	A		ABD
EC13	ABCD	ABCD	ABCD	C	ABCD	BCD	ABCD	ABCD	ABCD	BD	ABD	ABD	

Setelah memperoleh *Discernibility Matrix* pada Tabel 5, yang merujuk pada atribut kondisi yang mempunyai nilai berbeda antar *equivalence class*, maka langkah selanjutnya adalah mendapatkan hasil *Discernibility Matrix Modulo D* yang berisi sekumpulan atribut kondisi yang mempunyai nilai kondisi berbeda dan nilai keputusan yang berbeda. Atribut kondisi yang digunakan adalah Model Motor (A), Harga Motor (B), Tahun Produksi (C) dan Warna Utama (D), sementara atribut keputusan yang digunakan adalah Tingkat Penjualan (E). Hasil dari *Discernibility Matrix Modulo D* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Discernibility Matrix Modulo D

	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6	EC7	EC8	EC9	EC10	EC11	EC12	EC13
EC1				ABD	D	ABCD				ABCD			ABCD
EC2				ABD	BD	ABCD				ABCD			ABCD
EC3				ABD	B	ABC				ABC			ABCD
EC4	ABD	ABD	ABD				ABCD	ABCD	ABCD		ABCD	ABCD	
EC5	D	BD	B				ACD	CD	BC		ACD	CD	
EC6	ABCD	ABCD	ABC				ABD	ABD	AB		ABCD	ABCD	
EC7				ABCD	ACD	ABD				ABCD			ABCD
EC8				ABCD	CD	ABD				ABCD			ABCD
EC9				ABCD	BC	AB				ABC			ABCD
EC10	ABCD	ABCD	ABC				ABCD	ABCD	ABC		ABD	ABD	
EC11				ABCD	ACD	ABCD				ABD			ABD
EC12				ABCD	CD	ABCD				ABD			ABD
EC13	ABCD	ABCD	ABCD				ABCD	ABCD	ABCD		ABD	ABD	

3.4 Reduction

Setelah memperoleh *Discernibility Matrix Modulo D* pada Tabel 6, maka langkah selanjutnya akan dilakukan proses *Reduction* untuk mendapatkan nilai *reduct*. Proses *reduction* digunakan untuk memilih atribut kondisi yang akan digunakan untuk menghasilkan pengetahuan dengan menggunakan fungsi *Boolean*. Masing-masing *equivalence class* akan dibuatkan perhitungan dengan menggunakan fungsi *boolean* untuk mendapatkan *reduct*. Fungsi *boolean* dan hasil *reduct* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Fungsi Boolean dan Hasil Reduct

Class	Fungsi Boolean	Hasil Reduct
EC1	$(A \vee B \vee D) \wedge (D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D)$	{D}
EC2	$(A \vee B \vee D) \wedge (B \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D)$	{B}, {D}
EC3	$(A \vee B \vee D) \wedge (B) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C \vee D)$	{B}
EC4	$(A \vee B \vee D) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D)$	{A}, {B}, {D}
EC5	$(D) \wedge (B \vee D) \wedge (B) \wedge (A \vee C \vee D) \wedge (C \vee D) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee C \vee D) \wedge (C \vee D)$	{B,D}
EC6	$(A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D)$	{A}, {B}
EC7	$(A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D)$	{A}, {B,C}, {D}
EC8	$(A \vee B \vee C \vee D) \wedge (C \vee D) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D)$	{A,C}, {B,C}, {D}
EC9	$(A \vee B \vee C \vee D) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C \vee D)$	{A,C}, {B}

Class	Fungsi Boolean	Hasil Reduct
EC10	$(A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D)$	{A}, {B}, {C,D}
EC11	$(A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (A \vee B \vee D)$	{A}, {B,C}, {D}
EC12	$(A \vee B \vee C \vee D) \wedge (C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (A \vee B \vee D)$	{A,C}, {B,C}, {D}
EC13	$(A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D)$	{A}, {B}, {D}

Dari hasil proses *reduction* dengan menggunakan fungsi *boolean* maka dari 13 *equivalence class* diperoleh 7 *reduct* yang bisa dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Reduct

Hasil Reduct	Keterangan
{B,D}	{Harga Motor, Warna Utama}
{A}	{Model Motor}
{B}	{Harga Motor}
{C,D}	{Tahun Produksi, Warna Utama}
{B,C}	{Harga Motor, Tahun Produksi}
{D}	{Warna Utama}
{A,C}	{Model Motor, Tahun Produksi}

3.5 Generate Rule

Hasil *Reduct* yang diperoleh pada Tabel 8 akan digunakan untuk menghasilkan pengetahuan dengan mengacu pada tabel 3. Proses *generate rule* menghasilkan 41 rule untuk semua hasil *reduct*. Berikut hasil *generate rule* dari masing-masing *reduct* yang dihasilkan.

a. {B,D} = {Harga Motor, Warna Utama}

- 1) IF Harga Motor (Terjangkau) AND Warna Utama (Hitam) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
- 2) IF Harga Motor (Sangat Terjangkau) AND Warna Utama (Hitam) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
- 3) IF Harga Motor (Sangat Terjangkau) AND Warna Utama (Putih) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
- 4) IF Harga Motor (Sangat Mahal) AND Warna Utama (Merah) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
- 5) IF Harga Motor (Terjangkau) AND Warna Utama (Putih) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
- 6) IF Harga Motor (Mahal) AND Warna Utama (Putih) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)

b. {A} = {Model Motor}

- 1) IF Model Motor (Matic) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi) OR Tingkat Penjualan (Rendah)
- 2) IF Model Motor (Sport) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
- 3) IF Model Motor (Bebek) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)

c. {B} = {Harga Motor}

- 1) IF Harga Motor (Terjangkau) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi) OR Tingkat Penjualan (Rendah)
- 2) IF Harga Motor (Sangat Terjangkau) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
- 3) IF Harga Motor (Sangat Mahal) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
- 4) IF Harga Motor (Mahal) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)

d. {C,D} = {Tahun Produksi, Warna Utama}

- 1) IF Tahun Produksi (2017) AND Warna Utama (Hitam) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
- 2) IF Tahun Produksi (2017) AND Warna Utama (Putih) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi) OR Tingkat Penjualan (Rendah)
- 3) IF Tahun Produksi (2017) AND Warna Utama (Merah) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
- 4) IF Tahun Produksi (2018) AND Warna Utama (Putih) THEN Tingkat Penjualan (Rendah) OR Tingkat Penjualan (Tinggi)
- 5) IF Tahun Produksi (2018) AND Warna Utama (Hitam) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
- 6) IF Tahun Produksi (2019) AND Warna Utama (Putih) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
- 7) IF Tahun Produksi (2019) AND Warna Utama (Hitam) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
- 8) IF Tahun Produksi (2019) AND Warna Utama (Merah) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)

e. {B,C} = {Harga Motor, Tahun Produksi}

- 1) IF Harga Motor (Terjangkau) AND Tahun Produksi (2017) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi) OR Tingkat Penjualan (Rendah)
- 2) IF Harga Motor (Sangat Terjangkau) AND Tahun Produksi (2017) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
- 3) IF Harga Motor (Sangat Mahal) AND Tahun Produksi (2017) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
- 4) IF Harga Motor (Mahal) AND Tahun Produksi (2018) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
- 5) IF Harga Motor (Terjangkau) AND Tahun Produksi (2018) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
- 6) IF Harga Motor (Sangat Terjangkau) AND Tahun Produksi (2018) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
- 7) IF Harga Motor (Mahal) AND Tahun Produksi (2019) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
- 8) IF Harga Motor (Terjangkau) AND Tahun Produksi (2019) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)

- 9) IF Harga Motor (Sangat Mahal) AND Tahun Produksi (2019) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
- f. **{D} = {Warna Utama}**
- 1) IF Warna Utama (Hitam) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
 - 2) IF Warna Utama (Putih) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi) OR Tingkat Penjualan (Rendah)
 - 3) IF Warna Utama (Merah) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
- g. **{A,C} = {Model Motor, Tahun Produksi}**
- 1) IF Model Motor (Matic) AND Tahun Produksi (2017) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi) OR Tingkat Penjualan (Rendah)
 - 2) IF Model Motor (Sport) AND Tahun Produksi (2017) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
 - 3) IF Model Motor (Sport) AND Tahun Produksi (2018) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
 - 4) IF Model Motor (Bebek) AND Tahun Produksi (2018) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
 - 5) IF Model Motor (Matic) AND Tahun Produksi (2018) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
 - 6) IF Model Motor (Sport) AND Tahun Produksi (2019) THEN Tingkat Penjualan (Rendah)
 - 7) IF Model Motor (Bebek) AND Tahun Produksi (2019) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)
 - 8) IF Model Motor (Matic) AND Tahun Produksi (2019) THEN Tingkat Penjualan (Tinggi)

3.6 Pengujian dengan Software Rosetta

Proses pengujian dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak analisis data yaitu *ROSETTA GUI version 1.4.41*. Data yang digunakan dalam bentuk *Microsoft Excel* dengan 24 record sampel data sebagai data *decision system*. Data tersebut kemudian dimasukkan ke dalam perangkat lunak *Rosetta* yang dapat dilihat pada Gambar 3.

	Model Motor	Harga Motor	Tahun Produksi	Warna Utama	Tingkat Penjualan
1	Matic	Terjangkau	2017	Hitam	Tinggi
2	Matic	Sangat Terja	2017	Hitam	Tinggi
3	Matic	Sangat Terja	2017	Putih	Tinggi
4	Sport	Sangat Maha	2017	Merah	Rendah
5	Sport	Sangat Maha	2017	Merah	Rendah
6	Matic	Terjangkau	2017	Putih	Rendah
7	Matic	Sangat Terja	2017	Putih	Tinggi
8	Matic	Terjangkau	2017	Hitam	Tinggi
9	Sport	Mahal	2018	Putih	Rendah
10	Bebek	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
11	Matic	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
12	Bebek	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
13	Matic	Sangat Terja	2018	Putih	Tinggi
14	Bebek	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
15	Matic	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
16	Matic	Terjangkau	2018	Hitam	Tinggi
17	Matic	Sangat Terja	2018	Putih	Tinggi
18	Sport	Mahal	2019	Putih	Rendah
19	Bebek	Terjangkau	2019	Hitam	Tinggi
20	Bebek	Terjangkau	2019	Hitam	Tinggi
21	Matic	Terjangkau	2019	Hitam	Tinggi
22	Matic	Terjangkau	2019	Hitam	Tinggi
23	Sport	Sangat Maha	2019	Merah	Rendah
24	Bebek	Terjangkau	2019	Hitam	Tinggi

Gambar 3. Data Decision System

Langkah selanjutnya dilakukan proses *reduction* dengan menggunakan *dynamics reducts (RSES)*. Setelah dilakukan proses *reduction* maka diperoleh 7 *reduct* seperti yang terlihat pada Gambar 4.

	Reduct	Support	Length
1	{Harga Motor, Warna Utama}	44	2
2	{Model Motor}	15	1
3	{Harga Motor}	15	1
4	{Tahun Produksi, Warna Utama}	6	2
5	{Harga Motor, Tahun Produksi}	5	2
6	{Warna Utama}	2	1
7	{Model Motor, Tahun Produksi}	1	2

Gambar 4. Hasil Reduction

Langkah selanjutnya dilakukan proses *generate rules*, maka diperoleh sebanyak 41 *rules* yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 5.

Rule	
1	Harga Motor(Terjangkau) AND Warna Utama(Hitam) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
2	Harga Motor(Sangat Terjangkau) AND Warna Utama(Hitam) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
3	Harga Motor(Sangat Terjangkau) AND Warna Utama(Putih) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
4	Harga Motor(Sangat Mahal) AND Warna Utama(Merah) => Tingkat Penjualan(Rendah)
5	Harga Motor(Terjangkau) AND Warna Utama(Putih) => Tingkat Penjualan(Rendah)
6	Harga Motor(Mahal) AND Warna Utama(Putih) => Tingkat Penjualan(Rendah)
7	Model Motor(Matic) => Tingkat Penjualan(Tinggi) OR Tingkat Penjualan(Rendah)
8	Model Motor(Sport) => Tingkat Penjualan(Rendah)
9	Model Motor(Bebek) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
10	Harga Motor(Terjangkau) => Tingkat Penjualan(Tinggi) OR Tingkat Penjualan(Rendah)
11	Harga Motor(Sangat Terjangkau) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
12	Harga Motor(Sangat Mahal) => Tingkat Penjualan(Rendah)
13	Harga Motor(Mahal) => Tingkat Penjualan(Rendah)
14	Tahun Produksi(2017) AND Warna Utama(Hitam) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
15	Tahun Produksi(2017) AND Warna Utama(Putih) => Tingkat Penjualan(Tinggi) OR Tingkat Penjualan(Rendah)
16	Tahun Produksi(2017) AND Warna Utama(Merah) => Tingkat Penjualan(Rendah)
17	Tahun Produksi(2018) AND Warna Utama(Putih) => Tingkat Penjualan(Rendah) OR Tingkat Penjualan(Tinggi)
18	Tahun Produksi(2018) AND Warna Utama(Hitam) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
19	Tahun Produksi(2019) AND Warna Utama(Putih) => Tingkat Penjualan(Rendah)
20	Tahun Produksi(2019) AND Warna Utama(Hitam) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
21	Tahun Produksi(2019) AND Warna Utama(Merah) => Tingkat Penjualan(Rendah)
22	Harga Motor(Terjangkau) AND Tahun Produksi(2017) => Tingkat Penjualan(Tinggi) OR Tingkat Penjualan(Rendah)
23	Harga Motor(Sangat Terjangkau) AND Tahun Produksi(2017) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
24	Harga Motor(Sangat Mahal) AND Tahun Produksi(2017) => Tingkat Penjualan(Rendah)
25	Harga Motor(Mahal) AND Tahun Produksi(2018) => Tingkat Penjualan(Rendah)
26	Harga Motor(Terjangkau) AND Tahun Produksi(2018) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
27	Harga Motor(Sangat Terjangkau) AND Tahun Produksi(2018) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
28	Harga Motor(Mahal) AND Tahun Produksi(2019) => Tingkat Penjualan(Rendah)
29	Harga Motor(Terjangkau) AND Tahun Produksi(2019) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
30	Harga Motor(Sangat Mahal) AND Tahun Produksi(2019) => Tingkat Penjualan(Rendah)
31	Warna Utama(Hitam) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
32	Warna Utama(Putih) => Tingkat Penjualan(Tinggi) OR Tingkat Penjualan(Rendah)
33	Warna Utama(Merah) => Tingkat Penjualan(Rendah)
34	Model Motor(Matic) AND Tahun Produksi(2017) => Tingkat Penjualan(Tinggi) OR Tingkat Penjualan(Rendah)
35	Model Motor(Sport) AND Tahun Produksi(2017) => Tingkat Penjualan(Rendah)
36	Model Motor(Sport) AND Tahun Produksi(2018) => Tingkat Penjualan(Rendah)
37	Model Motor(Bebek) AND Tahun Produksi(2018) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
38	Model Motor(Matic) AND Tahun Produksi(2018) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
39	Model Motor(Sport) AND Tahun Produksi(2019) => Tingkat Penjualan(Rendah)
40	Model Motor(Bebek) AND Tahun Produksi(2019) => Tingkat Penjualan(Tinggi)
41	Model Motor(Matic) AND Tahun Produksi(2019) => Tingkat Penjualan(Tinggi)

Gambar 5. Hasil Generate Rules

Hasil statistik menggunakan perangkat lunak *Rosetta*, dari 5 atribut kondisi yang digunakan, statistik menunjukkan bahwa Harga Motor menjadi atribut kondisi yang sangat berpengaruh dalam Tingkat Penjualan sepeda motor yaitu dengan dengan *occurrence* 42% dan *min. Support* = 5, yang dapat dilihat pada Gambar 6.

Occurance					
Attribute	Count	%	Min. support	Mean support	Max. support
Model Motor	2	28.571428	1	8.0	15
Harga Motor	3	42.857143	5	21.333334	44
Tahun Produksi	3	42.857143	1	4.0	6
Warna Utama	3	42.857143	2	17.333334	44

Support			Length		
Support	Count		Length	Count	
1	1	Mean: 12.571428	1	3	Mean: 1.571429
2	1	Std. dev.: 14.976171	2	4	Std. dev.: 0.534522
5	1	Median: 6.0			Median: 2.0
6	1	Minimum: 1			Minimum: 1
		Maximum: 44			Maximum: 2

Gambar 6. Statistik Hasil Reduct dengan Rosetta

4. KESIMPULAN

Dari hasil pemrosesan prediksi penjualan sepeda motor Honda dengan metode *rough set* di *showroom* Hayati cabang Pasaman, dapat disimpulkan bahwa metode *rough set* dapat membantu pihak *showroom* dalam melakukan klasifikasi tingkat penjualan sepeda motor pada *showroom* tersebut. Hal ini dapat dilihat dari *rule* yang dihasilkan, yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi tingkat penjualan sepeda motor berdasarkan model motor, harga motor, tahun produksi dan warna utama. Atribut harga motor menjadi atribut paling dominan yang mempengaruhi tingkat penjualan sepeda motor. Sehingga pihak *showroom* dapat mengambil kebijakan dalam pengadaan motor berdasarkan harga motor dari masing-masing varian motor Honda yang dijual di *showroom* tersebut.

REFERENCES

- [1] L. Sinaga, A. Ahmad, and M. Safii, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penjualan Sepeda Motor Jenis Honda (Studi Kasus : Showroom Honda Arista Pematangsiantar)," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 5, no. 1, pp. 18–21, 2020.
- [2] S. Mulyani, D. Hayati, and A. N. Sari, "Analisis Metode Peramalan (Forecasting) Penjualan Sepeda Motor Honda Dalam Menyusun Anggaran Penjualan Pada PT Trio Motor Martadinata Banjarmasin," *Din. Ekon.*, vol. 14, no. 1, pp. 178–188, 2021.
- [3] Zulrahmadi, S. Defit, and Y. Yunus, "Pemetaan Wilayah Potensial Terhadap Penjualan Sepeda Motor Honda Menggunakan K-Means Clustering," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 2, pp. 53–59, 2020.
- [4] S. P. Sari, M. K. Sari, and L. D. Dahren, "Pengaruh Kualitas Produk, Sikap Konsumen Dan Kepercayaan Konsumen Terhadap Keputusan Pembelian Sepeda Motor Honda Beat Di CV. Hayati Cabang Pasaman Barat (Studi Kasus Di Kecamatan Pasaman Kabupaten Pasaman Barat)," *Economica*, vol. 5, no. 2, pp. 167–178, 2017.
- [5] R. Solin, N. I. Syahputri, and A. Budiman, "Metode Least Square Dalam Memprediksi Penjualan Sepeda Motor Second," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.* 2020, vol. 969747907, no. 2020, pp. 372–381, 2020.
- [6] U. Indriani, "Penerapan Metode Rough Set Dalam Menentukan Pembelian Smartphone Android Oleh Konsumen," *J. Tek. Inform. Kamputama*, vol. 2, no. 1, pp. 85–92, 2018.
- [7] D. E. Putri and E. P. W. Mandala, "Implementasi Algoritma FP-Growth Untuk Menemukan Pola Frekuensi Pembelian Lauk Pada Rumah Makan Takana Juo," *Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 1, pp. 242–250, 2021.
- [8] M. R. Raharjo and A. P. Windarto, "Penerapan Machine Learning dengan Konsep Data Mining Rough Set (Prediksi Tingkat Pemahaman Mahasiswa terhadap Matakuliah)," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, pp. 317–326, 2021.
- [9] R. A. Putra and S. Defit, "Data Mining Menggunakan Rough Set dalam Menganalisa Modal Upah Produksi pada Industri Seragam Sekolah," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 1, no. 4, pp. 72–78, 2019.
- [10] R. Tasya, E. Buulolo, and P. G. M., "Prediksi Kebohongan Manusia Melalui Wajah Dan Gerak Tubuh Menggunakan Metode Rough Set (Studi Kasus Polda Sumut)," *Maj. Ilm. INTI*, vol. 5, no. 3, pp. 227–231, 2018.
- [11] L. Lei, W. Chen, B. Wu, C. Chen, and W. Liu, "A building energy consumption prediction model based on rough set theory and deep learning algorithms," *Energy Build.*, vol. 240, p. 110886, 2021.
- [12] R. Daeli, "Analisa Pola Pegadaian Bpkb Sepeda Motor Dengan Menggunakan Metode Rough Set (Studi Kasus : PT . GPS Finance Medan)," *J. Inf. dan Teknol. Ilm.*, vol. 7, no. 3, pp. 279–286, 2020.
- [13] H. Kurniawan, F. Agustin, Yusfrizal, and K. Umami, "Implementation Data Mining in Prediction of Sales Chips with Rough Set Method," *2018 6th Int. Conf. Cyber IT Serv. Manag. CITSM 2018*, no. Citsm, pp. 1–7, 2019.
- [14] M. A. Rahman, "Penerapan Metode Rough Set Dalam Memprediksi Penjualan Perumahan (Studi Kasus Di PT. Anugerah Pasadena Pekanbaru)," *J. War. Dharmawangsa*, vol. 14, no. 2, pp. 342–355, 2020.
- [15] Rasim, E. Junaeti, and R. Wirantika, "Implementation of Automatic Clustering Algorithm and Fuzzy Time Series in Motorcycle Sales Forecasting," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 288, no. 1, 2018.
- [16] P. Y. Saputra, I. D. Wijaya, and S. M. Anshori, "Sistem Peramalan Penjualan Sepeda Motor Yamaha Di Sentral Yamaha Malang Dengan Metode Least Square," *J. Aghinya Stiesnu Bengkulu*, vol. 3, no. 2, 2020.
- [17] S. F. Utami, S. Y. Arisma, K. Hermanto, and E. Ruskartina, "Peramalan Jumlah Penjualan Sepeda Motor Menggunakan Metode Time Series Studi Kasus : Dealer Motor Nusantara Surya Sakti (NSS) Sumbawa," *Hexagon*, vol. 1, no. 2, pp. 33–41, 2020.
- [18] M. Fajar and I. Gunawan, "Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Metode Backpropagation Untuk Memprediksi Penjualan Sepeda Motor Yamaha Di Asli Motor Siantar," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 1, no. 4, pp. 180–186, 2021.