

Implementasi Teknik Data Mining Dengan Metode Interpolasi Untuk Memprediksi Minat Konsumen Terhadap Kendaraan Merek Toyota

Muhardi¹, Thabrani R², Faizal³

STMIK Dipanegara

Jalan Perintis Kemerdekaan Km 9 Tamalanrea, (0411) 587194

Email: 123hardi@gmail.com, Thabranidp@gmail.com, Faizal@dipanegara.ac.id

Abstrak

Implementasi Teknik Data Mining Dengan Metode Interpolasi Untuk Memprediksi Minat Konsumen Terhadap Kendaraan Toyota Pada Kalla Toyota ini bertujuan untuk : (1) Merancang perangkat lunak data mining menggunakan metode interpolasi untuk memprediksi minat konsumen mobil terhadap merk Toyota dengan bantuan bahasa pemrograman Visual Basic; (2) Melakukan pengujian aplikasi yang telah dirancang menggunakan pengujian *white box testing* untuk memastikan aplikasi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian ini dilaksanakan pada Kalla Toyota Cabang Urip Makassar, alamat Jl. Urip Sumohardjo Makassar. Kalla Toyota adalah perusahaan yang bergerak dibidang otomotif yang kegiatan utamanya menjual mobil Merk Toyota seperti Toyota Kijang Inova, Avanza, Yaris dan lain-lain. Perkembangan penjualan mobil Toyota menunjukkan dari tahun ketahun mengalami penurunan. Faktor yang menyebabkan turunnya penjualan karena ketatnya persaingan dengan banyaknya perusahaan otomotif yang menawarkan berbagai jenis merk yang dijual oleh perusahaan pesaing. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu observasi, wawancara, penelitian kepustakaan dan dokumentasi. Hasil dari perancangan perangkat lunak ini dapat digunakan Kalla Toyota untuk melakukan prediksi minat konsumen terhadap penjualan merk mobil Toyota sehingga dapat menyediakan tipe mobil sesuai dengan tingkat minat konsumen.

Kata Kunci : Interpolasi, Data mining, *Black Box Testing*.

Abstract

Implementation of Data Mining Techniques With Interpolation Method To Predict Consumer Interests Against Toyota Vehicles At Kalla Toyota aims to: (1) Design data mining software using interpolation methods to predict car consumer interest in the Toyota brand with the help of Visual Basic programming language; (2) Perform testing of applications that have been designed using white box testing testing to ensure the application is as expected. This research was conducted at Kalla Toyota Branch Urip Makassar, address Jl. Urip Sumohardjo Makassar. Kalla Toyota is a company engaged in the automotive sector whose main activities are selling Toyota Brand cars such as Toyota Kijang Inova, Avanza, Yaris and others. The development of Toyota car sales shows that from year to year it has decreased. Factors that caused the decline in sales due to intense competition with many automotive companies offering various types of brands sold by competing companies. The collection technique of collecting data in this study is observation, interviews, library research and documentation. The results of this software design can be used by Kalla Toyota to predict consumer interest in the sale of Toyota car brands so they can provide the type of car according to the level of consumer interest.

Keywords: *Interpolation, Data mining, Black Box Testing.*

1. Pendahuluan

Perusahaan industri otomotif dewasa ini semakin berkembang membuat para pelakunya harus selalu memikirkan strategi-strategi terobosan untuk dapat menjamin kelangsungan bisnis mereka. Pada suatu perusahaan memiliki ketersediaan data yang melimpah. Ini melahirkan kebutuhan akan adanya teknologi untuk membangkitkan pengetahuan-pengetahuan baru, sehingga dapat membantu dalam

pengaturan strategi dalam menjalankan bisnis. Prediksi minat konsumen akan sangat penting bagi perusahaan, dimana dengan adanya prediksi minat konsumen perusahaan dapat mengambil suatu keputusan atau strategi yang benar dan tepat bagi konsumennya. Kemampuan teknologi informasi untuk mengumpulkan dan menyimpan berbagai tipe data jauh meninggalkan kemampuan untuk menganalisis, meringkas dan mengekstrak pengetahuan dari data. Pemanfaatan data yang ada di dalam sistem informasi untuk menunjang kegiatan pengambilan keputusan, tidak cukup hanya mengandalkan data operasional saja, diperlukan suatu analisis data untuk menggali potensi-potensi informasi yang ada.

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, perhitungan, kecerdasan buatan dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai basis data besar [1]. Data mining bukanlah suatu bidang yang sama sekali baru. Dalam aplikasinya, data mining sebenarnya merupakan bagian dari proses Knowledge Discovery in Database (KDD), bukan sebagai teknologi yang utuh dan berdiri sendiri. Data mining merupakan salah satu bagian langkah yang penting dalam proses KDD terutama berkaitan dengan ekstraksi dan penghitungan pola-pola dari data yang ditelaah.

Kalla Toyota adalah perusahaan yang bergerak dibidang otomotif yang kegiatan utamanya adalah menjulan mobil Merk Toyota seperti Toyota Kijang Inova, Avanza, Yaris dan lain-lain. Perkembangan penjualan mobil Toyota menunjukkan bahwa dari tahun ketahun mengalami penurunan penjualan. Faktor yang menyebabkan turunnya penjualan karena ketatnya persaingan dimana banyaknya perusahaan otomotif yang menawarkan berbagai jenis merek yang dijual oleh perusahaan pesaing.

Banyaknya data penjualan mobil pada Kalla Toyota dapat diolah untuk memprediksi minat konsumen terhadap pembelian mobil merk Toyota. Teknologi data mining hadir sebagai solusi untuk mengolah data yang banyak guna meningkatkan penjualan mobil merk Toyota. Aplikasi data mining ini memanfaatkan data masukan berupa data penjualan dan konsumen. Dari data tersebut, akan diolah dengan metode *clustering* data mining dan untuk analisis data menggunakan teknik interpolasi. Setelah melewati proses tersebut, maka akan didapatkan pola-pola dalam pengambilan keputusan. Penggunaan data mining dalam prediksi minat konsumen mobil merk Toyota dapat memaksimalkan kinerja perusahaan dalam memperkirakan jumlah tipe mobil yang akan laku pada periode yang akan datang sehingga perusahaan dapat menyediakan tipe yang sesuai dengan perkiraan yang tepat.

Beberapa penelitian terkait dengan penerapan data mining diantaranya adalah (1) Penelitian yang dilakukan oleh Sutrisno, dkk., memperoleh hasil penelitian Pengolahan data yang dilakukan dengan data mining dapat menghasilkan informasi yang cukup untuk dapat dianalisa lebih lanjut. Penelitian ini menghasilkan suatu aplikasi yang dibangun dapat mengurangi penumpukan data yang kurang dimanfaatkan sebelumnya [2]; (2) Penelitian yang dilakukan oleh Fatah Yasin Al Irsyadi, memperoleh hasil penelitian semua *monitoring* terhadap data-data penjualan produk Batik Mahkota Laweyan dilakukan menggunakan *cube browser*, sehingga masing-masing dimensi dapat dimasukkan atau dikeluarkan dari tabel untuk melihat data sesuai dengan kebutuhan analisis dengan cara *drag and drop*. Informasi yang ditampilkan oleh setiap dimensi dapat dilihat secara lebih rinci dengan proses *drill down* atau *roll up* sesuai dengan aturan hirarki *field* setiap dimensi [3].

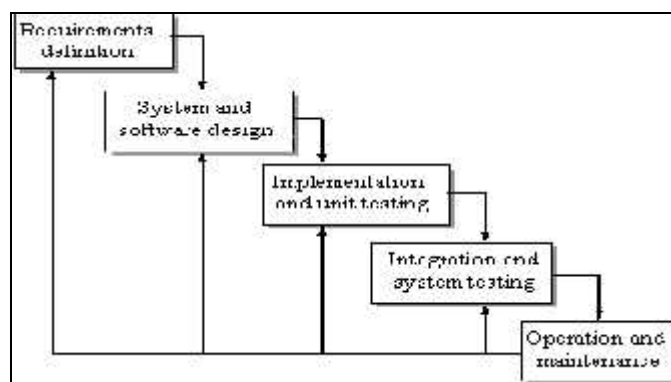
Dari beberapa penelitian hasil terkait penerapan data mining, penulis menambahkan metode interpolasi di dalam proses data mining untuk memperoleh hasil yang minig maksimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi proses data mining dengan metode interpolasi dapat meningkatkan keakuratan tingkat prediksi minat konsumen terhadap kendaraan merk toyota. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing* dan dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif yaitu menganalisis, menggambarkan, dan meringkas berbagai kondisi, situasi dari berbagai data yang dikumpulkan melalui hasil wawancara atau pengamatan mengenai masalah yang diteliti yang terjadi dilapangan [4].

Model analisis data yang digunakan adalah pengembangan perangkat lunak *waterfall* [5]. Dimulai dari tahap analisis dan definisi kebutuhan sistem sampai dengan pengoperasian dan pemeliharaan. Model ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Model waterfall

Pada tahapan analisis sistem dilakukan dengan melakukan studi awal mengenai spesifikasi kebutuhan sistem seperti *software*, *hardware* dan terutama kebutuhan pengguna sistem. Untuk melengkapi tahapan ini dilakukan pula studi literatur mengenai cara kerja metode *promethee* dalam pemilihan kriteria yang telah ditetapkan [6].

Kemudian sistem dirancang menggunakan pemodelan perangkat lunak UML (*Unified Modeling Language*). Selanjutnya tahap implementasi sistem akan dilakukan proses penerjemahan dari tahapan bahasa desain sistem ke bentuk implementasi bahasa pemrograman Visual dan *MySQL* yang digunakan untuk membuat sistem. Terakhir tahap validasi atau pengujian sistem terhadap hasil yang diperoleh, tahapan ini dilakukan menggunakan uji *black box* dimana pengguna mengisikan data yang benar dan salah untuk melihat respon dari sistem.

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Kusri, Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berkaitan yang bertanggung jawab memproses masukan (*input*) sehingga menghasilkan keluaran (*output*) [7]. Menurut Davis dalam Hartono, mengemukakan bahwa Terdapat dua model pengambilan keputusan, yaitu model sistem tertutup dan model sistem terbuka [8]. Dalam hal ini sistem pengambilan keputusan dianggap: (1) Mengetahui semua alternatif tindakan untuk menanggapi permasalahan dengan segala konsekuensinya; (2) Memiliki metode untuk menyusun alternatif-alternatif sesuai prioritasnya; (3) Dapat memilih/menetapkan alternatif yang paling menguntungkan, misalnya dari segi laba, manfaat, dan lain-lain.

2.2 Minat Konsumen

Menurut Umar Husein, Minat merupakan salah satu aspek psikologis yang mempunyai pengaruh cukup besar terhadap perilaku dan minat juga merupakan sumber motivasi seseorang dalam melakukan pekerjaan [9].

Minat beli merupakan bagian dari komponen perilaku dalam sikap mengkonsumsi. Menurut Kinnear dan Taylor minat membeli adalah merupakan bagian dari komponen perilaku konsumen dalam sikap mengkonsumsi, kecenderungan responden untuk bertindak sebelum keputusan membeli benar-benar dilaksanakan. Minat memiliki sifat dan karakter khusus sebagai berikut:

- Minat bersifat pribadi (*individual*), ada perbedaan antara minat seseorang dan orang lain.
- Minat menimbulkan efek diskriminatif.
- Erat hubungannya dengan motivasi, mempengaruhi dan dipengaruhi motivasi.
- Minat merupakan sesuatu yang dipelajari, bukan bawaan lahir dan dapat berubah tergantung pada kebutuhan, pengalaman, dan mode.

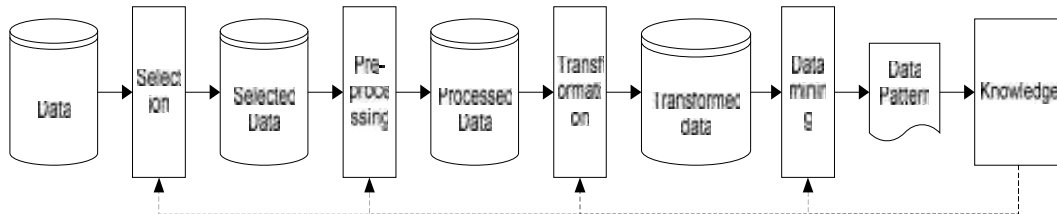
Minat digambarkan sebagai situasi seseorang sebelum melakukan tindakan yang dapat dijadikan dasar untuk memprediksi perilaku atau tindakan tersebut, minat beli merupakan sesuatu yang berhubungan dengan rencana konsumen untuk membeli produk tertentu serta berapa banyak unit produk yang dibutuhkan pada periode tertentu, dapat dikatakan bahwa minat beli merupakan pernyataan mental dari diri konsumen yang merefleksikan rencana pembelian sejumlah produk dengan merek tertentu.

2.3 Data Mining

Menurut Kusri, Data mining adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola, dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika. Definisi lain data

mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam database. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi informasi yang bermanfaat terakrit dari berbagai database besar.

Pola informasi yang dihasilkan dari proses data *mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.



Gambar 2. Proses Data Mining

2.3 Metode Interpolasi

Menurut Rinaldi Munir, Interpolasi merupakan proses pencocokan kurva (*curve fitting*), yaitu proses yang mencocokkan nilai hampiran atau nilai hasil proyeksi dan peramalan terhadap nilai aktualnya sehingga mencapai tingkat ketelitian yang tinggi [10].

Proses interpolasi memainkan peranan yang sangat penting dalam metode numerik. Fungsi yang tampak rumit menjadi lebih sederhana bila dinyatakan dalam polinom interpolasi. Sebagian besar metode integrasi numerik, metode persamaan diferensial biasa, dan metode turunan numerik didasarkan pada polinom interpolasi.

Rumus interpolasi sederhana yang digunakan:

$$N'(Target) = N_{n-1} + \frac{(T_{n-1} - T_n) * (N_{n-2} - N_{n-1})}{(T_{n-1} - T_{n-2})} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

N : Nilai interpolasi

N' : Nilai perubahan interpolasi

T : Range waktu

Interpolasi yang menggunakan basis data perhitungan berupa dua buah variabel (N dan T) dan basis perhitungan 3 periode waktu (N,N-1,N-2).

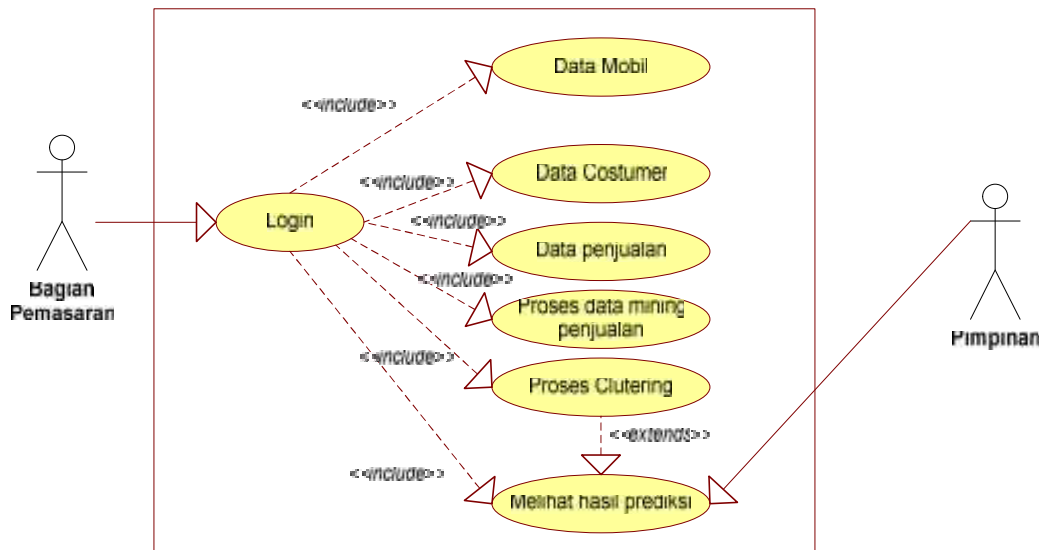
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Hasil yang ditampilkan merupakan implementasi sesuai rancangan yang telah dibuat. Form menu utama memiliki 3 (tiga) menu *input* yaitu data mobil, data konsumen dan data penjualan. sebelum melakukan proses mining terlebih dahulu dilakukan input data kriteria mobil, hasil penjualan mobil yang didalamnya termasuk dengan tipe mobil, jenis mobil dan harga mobil. Selanjutnya dilakukan proses input data konsumen yang didalamnya berisi nama konsumen, pekerjaan konsumen, penghasilan konsumen serta wilayah tempat tinggal konsumen.

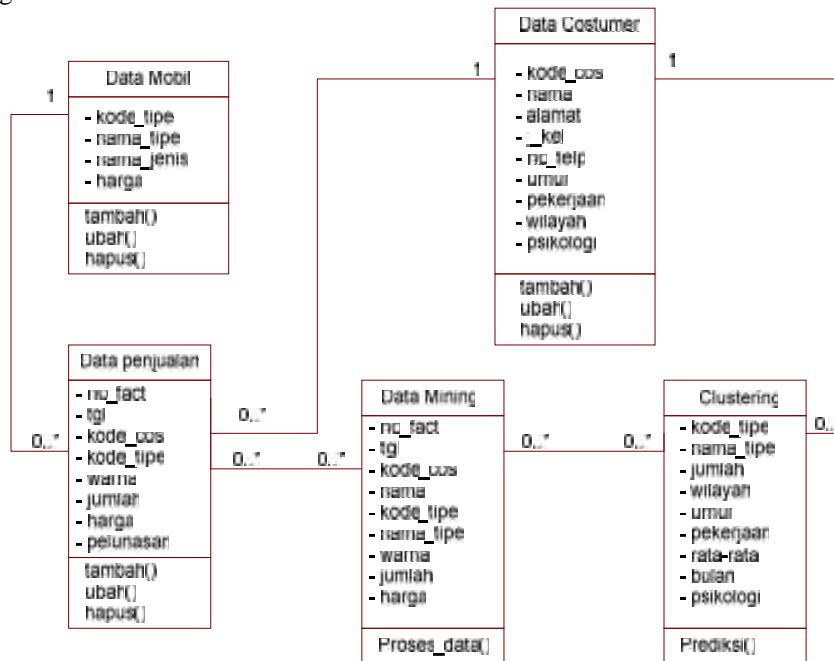
3.2 Desain Sistem

Use case diagram sistem:



Gambar 3. Use case diagram

Class diagram sistem :

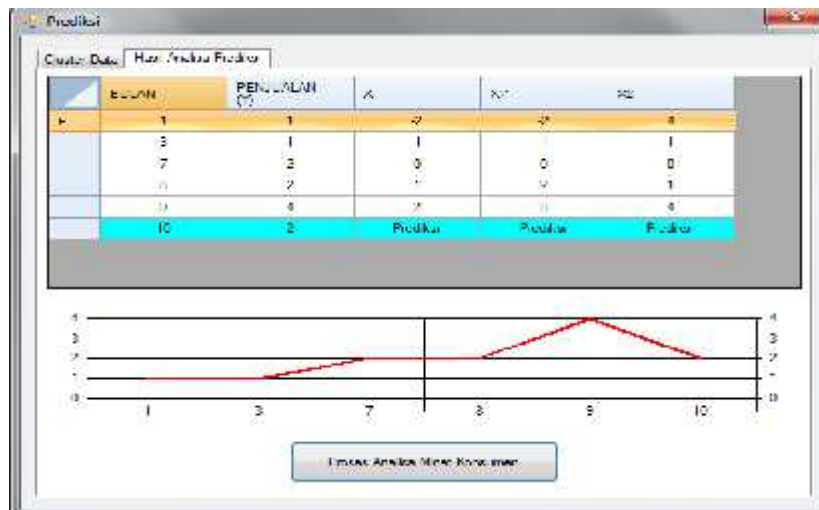


Gambar 4. Class diagram sistem

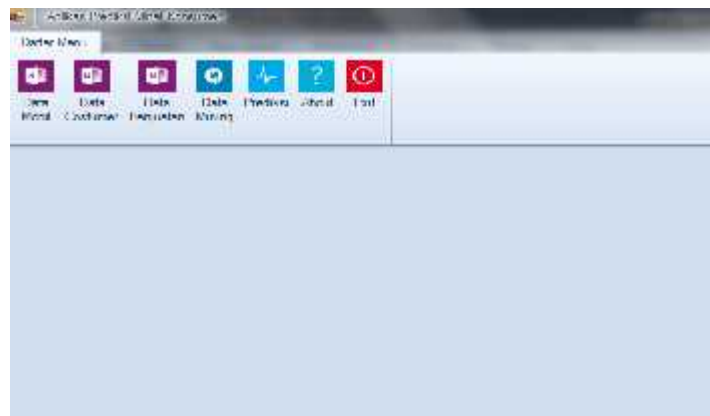
Rancangan interface sistem dapat dilihat pada gambar berikut:

No	Miner/Algoritma	Kecepatan	Kode Kasus/term	Nilai Kasus/term	Term/Model	Akurasi/Kelewat	Jumlah	Biaya	Kategori
1	0303-2-1M/024	1000/0303	0303-0001	0303	Revisi	100%	1	100.000.000.00	Kategori
2	0303-2-1M/024	1000/0303	0303-0002	0303	Revisi	100%	1	100.000.000.00	Kategori
3	0303-2-1M/024	1000/0303	0303-0003	0303	Revisi	100%	1	100.000.000.00	Kategori
4	0303-2-1M/024	1000/0303	0303-0004	0303	Revisi	100%	1	100.000.000.00	Kategori
5	0303-2-1M/024	1000/0303	0303-0005	0303	Revisi	100%	1	100.000.000.00	Kategori
6	0303-2-1M/024	1000/0303	0303-0006	0303	Revisi	100%	1	100.000.000.00	Kategori
7	0303-2-1M/024	1000/0303	0303-0007	0303	Revisi	100%	1	100.000.000.00	Kategori
8	0303-2-1M/024	1000/0303	0303-0008	0303	Revisi	100%	1	100.000.000.00	Kategori
9	0303-2-1M/024	1000/0303	0303-0009	0303	Revisi	100%	1	100.000.000.00	Kategori
10	0303-2-1M/024	1000/0303	0303-0010	0303	Revisi	100%	1	100.000.000.00	Kategori

Gambar 5. Proses data mining



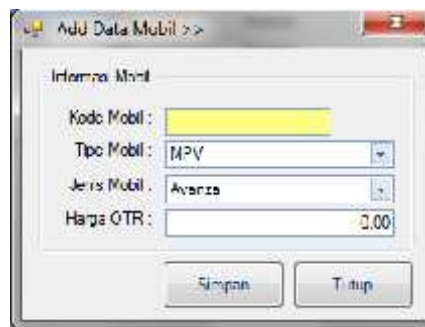
Gambar 6. Output hasil prediksi



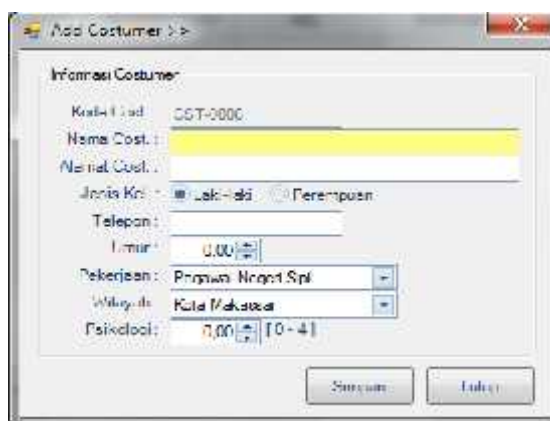
Gambar 7. Menu utama



Gambar 8. Login form



Gambar 9. Input kriteria mobil



Gambar 10. Input data konsumen



Gambar 11. Input data penjualan

3.3 Rancangan Struktur Tabel

1. Rancangan Tabel Mobil

Tabel 1. Tabel Mobil

Nama tabel : t_mobil

No.	Field	Type	Width	Comment
1	Kode_tipe	Varchar	10	Kode tipe (primary key)
1	Nama	Varchar	50	Nama tipe mobil
2	Jenis	Varchar	25	Jenis mobil
3	Harga	Double		Harga jual (OTR)

2. Rancangan Tabel Konsumen

Tabel 2. Tabel Konsumen

Nama tabel : t_costumer

No.	Field	Type	Width	Comment
1	Kode_cos	Varchar	10	Kode costumer (Primary key)
2	Nama	Varchar	35	Nama costumer
3	Alamat	Varchar	50	Alamat costumer
4	J_kel	Varchar	1	Jenis kelamin costumer
5	Telp	Varchar	15	Nomor telepon costumer
6	Umur	Float		Umur costumer
7	Pekerjaan	Varchar	100	Pekerjaan costumer
8	Wilayah	Varchar	50	Daerah costumer
9	Psikologi	Varchar	25	Psikologi costumer

3. Rancangan Tabel Penjualan

Tabel 3. Tabel Panjualan

Nama tabel : t_penjualan

No.	Field	Type	Width	Comment
1	No_fact	Varchar	25	Nomor faktur
2	Tgl	Date		Tanggal penjualan
3	Kode_cos	Varchar	10	Kode costumer
4	Kode_tipe	Varchar	10	Kode tipe mobil
5	Warna	Varchar	20	Warna mobil
6	Jumlah	Int	4	Jumlah mobil
7	Harga	Double		Harga mobil (OTR)
8	Pelunasan	Varchar	25	Jenis pelunasan

4. Tabel Hasil Proses Mining

Tabel 4. Tabel proses mining

Nama tabel : t_mining

No.	Field	Type	Width	Comment
1	No_fact	Varchar	25	Nomor faktur penjualan
2	Tgl	Date		Tanggal penjualan
3	Kode_cos	Varchar	10	Kode costumer
4	Nama_cos	Varchar	50	Nama costumer
5	Kode_tipe	Varchar	10	Kode tipe mobil
6	Nama_tipe	Varchar	30	Nama tipe mobil
7	warna	Varchar	25	Warna mobil
8	Jumlah	Int	4	Jumlah mobil

5. Tabel Clustering

Tabel 5. Tabel clustering

Nama tabel : t_clustering

No.	Field	Type	Width	Comment
1	Nama_tipe	Varchar	50	Tipe mobil
2	Jumlah	Int	4	Jumlah penjualan

3	Bulan	Int	2	Bulan penjualan
---	-------	-----	---	-----------------

3.4 Pengujian Sistem

Hasil pengujian sistem menggunakan metode *black box* adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Pengujian proses data mining

Skenario Pengujian	Tes yang Diinginkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Tampil form	Bersihkan semua kotak isian teks pada form	Semua isian teks dapat dibersihkan	Diterima
Mengklik Tombol 'Load Data'	Ambil data penjualan sesuai periode yang ditetapkan	Data penjualan sesuai periode dapat ditampilkan	Diterima
Mengklik Tombol Tutup	Tutup form proses data mining	Form dapat ditutup	Diterima

Tabel 7. Pengujian proses prediksi

Skenario Pengujian	Tes yang Diinginkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Tampil form	Bersihkan semua kotak isian teks pada form	Semua isian teks dapat dibersihkan	Diterima
Mengklik Tombol 'Prediksi'	Lakukan proses clustering dari data mining	Proses clustering dapat dilakukan dengan sesuai ketentuan	Diterima
Mengklik tombol 'Prediksi'	Lakukan proses interpolasi ketika clustering sudah terbentuk	Proses interpolasi clustering dapat dilakukan sesuai rumus interpolasi sederhana	Diterima
Mengklik tombol 'Prediksi'	Tampilkan hasil prediksi penjualan bulan kedepannya sesuai dengan hasil interpolasi dan clustering	Hasil prediksi penjualan mobil untuk bulan kedepannya dapat ditampilkan	Diterima
Mengklik Tombol Tutup	Tutup form proses prediksi	Form dapat ditutup	Diterima

4. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pembahasan analisis dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan terhadap aplikasi prediksi penjualan mobil Toyota menggunakan data mining dan interpolasi sebagai berikut (1) Aplikasi yang dibangun dapat menampilkan hasil prediksi penjualan mobil untuk bulan kedepannya sesuai dengan data penjualan sebelumnya; (2) Dari pengujian yang telah dilakukan di atas untuk aplikasi prediksi penjualan mobil Toyota menggunakan data mining interpolasi dapat disimpulkan bahwa aplikasi bebas dari kesalahan modul, *interface* dan struktur data dan dapat mengeluarkan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

Daftar Pustaka

- [1] Kusriani, 2011, *Algoritma Data Mining*, Andi, Yogyakarta
- [2] Sutrisno, dkk. 2013, *Penerapan Data Mining pada Penjualan Menggunakan Metode Clustering Study Kasus PT. Indomarco Palembang*, Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Komputer, Vol.x No.x, 4 November 2013.

- [3] Fatah Yasin Al Irsyadi, 2014, *Implementasi Data Warehouse dan Data Mining untuk Penentuan Rencana Strategis Penjualan Batik (Study Kasus Batik Mahkota Laweyan)*, KomuniTi, Vol. VI No. 1, Maret 2014.
- [4] Jumiran, 2013. *Model Pengambilan Keputusan Penentuan Harga Produk Furniture (Studi Kasus: PT. Trifoli Kayakarya)*. Jurnal IPSIKOM Vol.2 No.1 Juni 2013 ISSN: 2338-4093.
- [5] Moleong L. J., 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- [6] Pressman R. S., 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [7] Yusuf, Dkk., 2011. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Dengan Metode Promethee Berbasis Web Skripsi Sarjana Sistem Informasi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- [8] Turban. dkk., 20012, *Decision Support System and Intelligent System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta. Andi.
- [9] Umar Husein, 2011, *Manajemen Riset Pemasaran dan Perilaku Konsumen*, PT. Gramedia Pusaka, Jakarta
- [10] Rinaldi Munir, 2010, *Metode Numerik Revisi Ketiga*, Informatika, Bandung.