

Klasifikasi Pelanggan Produk Angklung

Customer Churn Prediction Menggunakan Decision Tree di Ikm Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis.

Sindi Wijayanti¹

Teknik Industri Universitas Galuh

Jl. R.E Martadinata No.150 Tlp/Fax.(0265)776324 Ciamis 46251

Sindiwijayanti13@gmail.com

Abstarct

'IKM' Kampung Angklung is an IKM that produces a handicraft traditional musical instrument named angklung, in Panyingkiran - Ciamis, which applies customer classification based on distributor customers and ordinary consumers. The applied differentiator classification based on the cheaper distributor price than ordinary consumer. The customer prediction classification applied at the lack of value efficient, so the IKM cannot know and differentiate whether the customer is potential for the IKM or not. Based on these problems, the research is conducted on the classification of Angklung Customers Customer Churn Prediction Products Using Decision Tree in IKM Kampung Angklung Panyingkiran - Ciamis. The problems solved in this study include how to classify angklung product customers at IKM Kampung Angklung Panyingkiran - Ciamis. With the classification of Angklung customer churn prediction customers using the Decision Tree at IKM Kampung Angklung Panyingkiran - Ciamis. Based on the result of the research, obtained the classification of Angklung product customers with the Decision Tree method. Classification of customers into loyal customer and customer churn, with the classification, if the gender is male with the number of transactions during the specified period (frequency) is long then the category is the customer churn. And if the gender is a female with a number of transactions during the specified period (frequency) is rare, the amount of money during the specified period (monetary) is low with a dormant customer label and the transaction date during the specified period (recency) is long and rather long, then the categorical is customer churn.

Keywords: Customer churn prediction; Decision Tree; Frequenc;; Monetary; Recency; Dormant.

Abstrak

IKM Kampung Angklung merupakan IKM penghasil kerajinan tangan alat musik tradisional yaitu alat musik angklung di Panyingkiran – Ciamis, yang menerapkan klasifikasi pelanggan dengan pengklasifikasian berdasarkan pelanggan distributor dan konsumen biasa. Perbedaan klasifikasi yang diterapkan berdasarkan harga distributor lebih murah dari pada konsumen biasa. Klasifikasi *customer prediction* yang diterapkan di nilai kurang efisien, sehingga IKM tidak dapat mengetahui serta membedakan *customer* tersebut memiliki potensial bagi IKM maupun tidak. Berdasarkan masalah tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai klasifikasi Pelanggan Produk Angklung *Customer Churn Prediction* Menggunakan *Decision Tree* Di Ikm Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis. Permasalahan yang dipecahkan dalam penelitian ini meliputi bagaimana klasifikasi pelanggan produk angklung pada IKM Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis. Dengan klasifikasi pelanggan produk angklung *customer churn prediction* menggunakan *Decision Tree* di IKM Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis. Berdasarkan hasil penelitian, didapat hasil klasifikasi pelanggan produk angklung dengan metode *Decision Tree*. Klasifikasi pelanggan ke dalam pelanggan loyal maupun pelanggan churn, dengan pengklasifikasian jika gender laki-laki dengan jumlah transaksi selama periode yang ditentukan (*frequency*) yang lama maka kategorikalnya adalah *customer churn*. Dan jika gender perempuan dengan jumlah transaksi selama periode yang ditentukan (*frequency*) yang jarang, jumlah uang selama periode yang ditentukan (*monetary*) yang rendah dengan label pelanggan dormant serta tanggal transaksi selama periode yang ditentukan (*recency*) lama dan agak lama, maka kategorikal adalah *customer churn*.

Kata kunci : Customer churn prediction; Decision Tree; Frequency; Monetary; Recency

I. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini, tentu berdampak juga terhadap kompetisi perdagangan di dunia. Selain kompetisi perdagangan yang terus meningkat perubahan lingkungan dalam perdagangan juga sangat berpengaruh, contohnya dalam segi penawaran layanan dan produk yang berkualitas dengan harga seminimum mungkin.

Ditengah kompetisi dalam perdagangan, perusahaan kecil maupun menengah berlomba-lomba dalam melakukan inovasi dalam segi penjualan. Di Indonesia perdagangan juga semakin meningkat dengan peningkatan barang ekspor keluar negeri maupun impor ke dalam negeri. Sebagai masyarakat Indonesia tentunya kita harus tetap menjunjung tinggi produk lokal, dengan menciptakan maupun membeli hasil produksi dari dalam negeri. Di Indonesia sendiri tingkat perekonomian ditopang oleh Industri Kecil Menengah (IKM) yang terus bertahan dan memproduksi pada saat persaingan perdagangan terus meningkat. Menurut Departemen Perdagangan, kegiatan usaha

yang dilakukan mampu memberikan pertumbuhan perekonomian nasional yang positif, meskipun persentasenya hanya sebesar 3%-4%.

Salah satu daerah di Provinsi Jawa Barat yang terkenal dalam produksi makanan ringan maupun kerajinan tangan yaitu di Kabupaten Ciamis. Ciamis merupakan daerah yang dikenal sebagai penghasil kerajinan tangan, selain kerajinan tangan Ciamis merupakan daerah lokal yang mempunyai banyak sekali seni dan budaya. Seni yang ada di Ciamis ternyata disalurkan dan dilestarikan oleh masyarakat sekitar dengan cara menjaga, menyalurkan, dan dituangkan kedalam sebuah kerajinan. Supaya budaya mereka tetap terjaga. Salah satunya adalah membuat kerajinan tangan alat musik angklung. Sebagai masyarakat Indonesia khususnya Jawa Barat kita harus terus mendukung IKM Kampung Angklung dengan cara mempromosikan dan melestarikan kerajinan Angklung, walaupun Kampung Angklung ini sudah dikenal diseluruh Indonesia dan Luar Negeri.

IKM Kampung Angklung Panyingkiran Ciamis merupakan penghasil kerajinan produk angklung terbesar di Ciamis berdiri pada tahun 1990 , pemasaran di IKM Kampung Angklung ini sudah tersebar ke berbagai daerah termasuk provinsi diluar Jawa Barat . IKM kampung Angklung Panyingkiran Ciamis tidak hanya memproduksi kerajinan angklung, tapi di IKM ini menyediakan sarana prasarana apabila ada beberapa tamu yang ingin melihat produksi secara langsung sekaligus memainkan alat musik tradisional ini, walaupun sarana prasarana yang disediakan masih terbilang ala kadarnya. Bagi IKM Kampung Angklung pelanggan adalah aset utama, karenanya berbagai cara ditempuh supaya pelanggan tidak menghentikan pembelian. Hal ini diharapkan dapat menarik pelanggan sebanyak mungkin agar pendapatan ke IKM ini semakin optimal. Ditambah lagi era digital yang begitu berkembang sehingga untuk mendapatkan pelanggan baru tidak mudah, terlebih banyaknya persaingan antar IKM/UKM yang menghasilkan produk angklung seperti IKM Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis.

Selain harus mengenali pelanggan potensial, IKM Kampung Angklung juga harus mempertahankan pelanggan potensial (customer retention) sehingga dapat menghentikan pelanggan yang kerap menghentikan pembelian dan berpindah ke IKM/UKM pengrajin angklung lainnya (churn). Untuk mengetahui cara mendeteksi dini serta prediksi tersebut dapat dilakukan dengan salah satu cara yaitu melakukan churn prediction. Tujuan dari churn prediction ini bagi IKM Kampung Angklung yaitu IKM dapat melakukan identifikasi pelanggan churn dan dapat menerapkan strategi pemasaran yang tepat bagi pelanggan - pelanggan lama dengan harapan supaya dapat meningkatkan laba bagi IKM Kampung Angklung. Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Klasifikasi Pelanggan Produk Angklung Customer Churn Prediction Menggunakan Decision Tree di IKM Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana klasifikasi pelanggan produk angklung pada IKM Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis ?

2. Bagaimana Klasifikasi Pelanggan Produk Angklung Customer Churn Prediction Menggunakan Decision Tree di IKM Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis ?

1.3 Manfaat dan Tujuan

Tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana cara pengklasifikasian pelanggan yang diterapkan pada produk kerajinan angklung di IKM Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis.
2. Untuk mengetahui pengklasifikasian pelanggan customer churn prediction yang mampu mempertahankan pelanggan lama maupun menarik pelanggan baru pada IKM Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis.

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang didapat antara lain :

1. Bagi Perusahaan

Perusahaan dapat mengetahui dan mempertahankan pelanggan lama maupun menarik pelanggan baru melalui klasifikasi pelanggan customer churn prediction yang penulis usulkan.

2. Bagi Penulis Penulis mendapatkan pengalaman secara langsung dari lapangan terkait dengan permasalahan pengklasifikasian pelanggan , khususnya pada customer churn prediction.

3. Bagi Pembaca Pembaca mendapatkan pengetahuan dari permasalahan yang ada dilapangan sekaligus mengetahui pengklasifikasian pelanggan customer churn prediction menggunakan metode decision tree yang di lakukan penulis terhadap IKM Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis. Selain itu diharapkan supaya menjadi referensi bagi pembaca untuk penelitian selanjutnya.

II. Kajian Pustaka dan Kerangka Pemikiran

Klasifikasi merupakan metode yang biasa dipakai dalam proses pengolahan data mining. Klasifikasi merupakan sebuah proses hasil menganalisa data yang akan menghasilkan model-model untuk menggambarkan kelas-kelas yang terkandung di dalam data (Jiawei Han, 2006). Model dari klasifikasi juga disebut Classifier. Tentunya, Classifier ini nantinya digunakan dalam menyusun kelas-kelas yang terkandung di dalam data. Terdapat banyaknya jenis algoritma klasifikasi, dua diantaranya adalah Decision Tree dan k-Nearest Neighbour (k-NN).

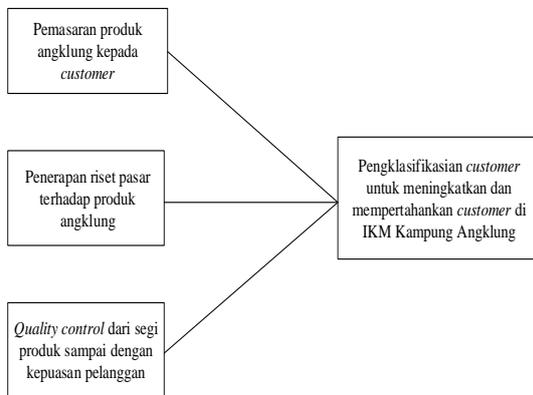
Klasifikasi terdiri dari dua proses yaitu tahap induktif yang merupakan tahap membangun model klasifikasi dari data latih dan tahap deduktif yang merupakan tahap menerapkan model untuk data uji. Klasifikasi mempunyai dua teknik pembelajaran yaitu eager learner yang membuat model berdasarkan dari atribut input yang dipetakan pada kelas label setelah data latih tersedia dan lazy learner yang melakukan proses pemodelan dari data latih ketika ada data uji yang akan diklasifikasikan (Tan et al. 2006).

Decision tree ialah suatu flowchart seperti struktur pohon, dimana tiap titik internalnya (internal node) menunjukkan suatu test pada suatu atribut, tiap cabang (branch) merepresentasikan hasil dari test tersebut, dan leaf node menunjukkan kelas-kelas maupun distribusi kelas.

Govindaraju et al. (2008) dikutip oleh Aldi Nuhzahputra dkk (2016) Pengolahan yang tepat pada data-data tersebut dapat menghasilkan pengetahuan- pengetahuan yang bermanfaat untuk memprediksi pelanggan mana yang churn dan pelanggan mana yang loyal. Proses analisis data untuk menemukan informasi dan menemukan pengetahuan pada data yang sangat besar disebut dengan data mining. Metode yang digunakan pada data mining guna untuk prediksi yang salah satunya yaitu decision tree.

Klasifikasi pelanggan customer churn prediction menggunakan decision tree algoritma C4.5 dengan konstruksi model berbasis RFM (Recency, Frequency, Monetary) dapat membantu menganalisa masalah dalam penelitian ini. Adapun

paradigma kerangka pemikiran dalam penelitian :



III. Objek dan Metode Penelitian

3.1 Obek Penelitan

Objek penelitian ini difokuskan di Desa Panyingkiran Kecamatan Ciamis Kabupaten Ciamis dengan sasaran penelitian IKM Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis. Kondisi di IKM Kampung Angklung pada saat penelitian merupakan dasar dalam pengambilan data untuk diolah lebih lanjut.

3.2 Metode Penelitian

Decision Tree merupakan pohon keputusan yang dipakai dalam analisa keputusan. Salah satu pemodelan dalam permasalahan ketidakpastian juga dimodelkan dengan *Decision Tree*. Pengambilan keputusan dalam hal klasifikasi *churn* pelanggan, tentu tidak hanya menerapkan metode *Decision Tree*. Dengan melakukan prediksi *churn* pelanggan, prediksi dilakukan dengan cara menganalisa sekumpulan data yang besar untuk mendapatkan pola yang berguna dan kecenderungannya, proses tersebut disebut dengan data mining. *Data mining* adalah penelitian untuk mengumpulkan, mengolah, membersihkan, menganalisa, dan usaha untuk mendapat wawasan yang bisa berguna dari data. Proses ini juga melibatkan sejumlah algoritma klasifikasi dari metode data mining, salah satu tahapan yang dilakukan yaitu menggunakan algoritma C.45. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan model prediksi terhadap pelanggan produk kerajinan angklung apakah cenderung mengalami *churn* atau tidak. Selain itu pendekatan kuantitatif juga digunakan untuk mendeteksi pola yang ada dari pelanggan kerajinan

produk angklung yang mengalami *churn* dan tidak *churn*. Metode kuantitatif berasal dari ilmu alam, dimana memiliki perhatian untuk memperoleh bagaimana sesuatu dikonstruksi, dibangun, atau bekerjanya. Tujuan dari penelitian kuantitatif adalah mengembangkan model, teori, dan hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam.

Metode yang dipakai penelitian dapat membantu perusahaan dalam menentukan *customer churn prediction*. Oleh karena itu, untuk menentukan pengklasifikasian *customer churn prediction* yang tepat ialah menggunakan metode *Decision Tree* pada penelitian ini.

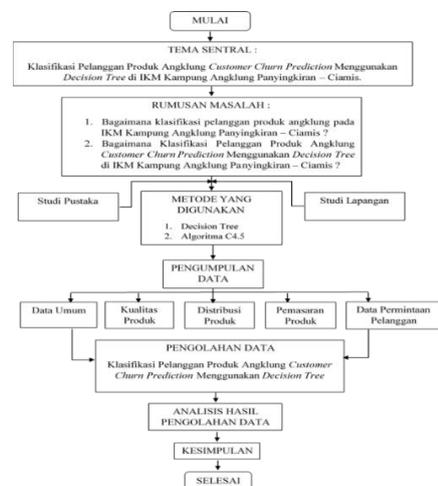
3.3 Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

- Data Primer**
Merupakan data yang diperoleh secara langsung dari IKM Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis melalui wawancara kepada pemilik perusahaan dan pegawai-pegawainya serta observasi secara langsung di lapangan.
- Data Sekunder**
Merupakan data yang diperoleh dari data – data administrasi, meliputi visi dan misi perusahaan, sejarah perusahaan, dan data kepegawaian, data permintaan pelanggan dan data biaya distribusi, data penerimaan barang sampai ke pelanggan.

3.4 Flow Chart Penelitian

Tahap penelitian ditunjukkan pada gambar berikut ini :



3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengadakan penelitian langsung terhadap objek yang diteliti guna mendapatkan data melalui :

1. Observasi, yaitu teknik dalam pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan terhadap fenomena – fenomena yang terjadi di lapangan. Observasi dilakukan terhadap IKM Kampung Angklung Panyingkiran – Ciamis.
2. Wawancara, yaitu teknik tanya jawab bersama pihak yang tentunya berkaitan dengan penelitian ini.
3. Dokumentasi, yaitu suatu teknik pengumpulan data mengenai hal-hal yang berkaitan dengan fenomena keadaan yang ada di IKM sampai dengan kegiatan distribusi hingga pelayanan terhadap pelanggan.

3.6 Uraian Tahapan Penelitian

Penelitian ini melalui beberapa tahapan, diantaranya :

1. Mulai
Mulai merupakan langkah pertama dalam penelitian.
2. Tema Sentral
Tema sentral merupakan penentuan tema yang akan diambil dalam penelitian
3. Perumusan Masalah
Perumusan masalah dibuat berdasarkan fenomena dan permasalahan yang ada didalam lingkup tema sentral serta ditemukan di lokasi penelitian
4. Metode Pemecahan Masalah
Metode pemecahan masalah merupakan cara yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian. Dalam menentukan metode pemecahan masalah yang tepat, terlebih dulu dilakukan studi pustaka dan studi lapangan.
 - a) Studi Pustaka merupakan kegiatan dalam mempelajari, meneliti, serta mengkaji literatur-literatur yang berkaitan dengan permasalahan.
 - b) Studi Lapangan merupakan kegiatan dibagian meneliti data, informasi, dan keadaan perusahaan yang berkaitan dengan permasalahan.
5. Metode Yang Digunakan
Metode yang digunakan untuk melakukan penelitian ini diantaranya :
 - a) Decision Tree
 - b) Algoritma C4.5
6. Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data, peneliti melakukan pengumpulan data maupun informasi yang saling berkaitan dengan masalah kualitas produk, distribusi produk, dan pemasaran produk dan diantaranya data umum perusahaan beserta data permintaan dari pelanggan.

7. Pengolahan Data

Data - data yang dikumpulkan diolah menggunakan metode pemecahan masalah yang telah ditentukan untuk penelitian, yakni *Customer Churn Prediction*. Dengan menggunakan metode *Decision Tree* dapat menentukan *Customer Churn Prediction*, secara singkat dapat dilakukan langkah – langkah sebagai berikut :

- Pengumpulan Data
 - Mengidentifikasi Data
 - Mengidentifikasi Data Dengan Metode
 - Menganalisis Hasil Pengolahan Melalui Metode
 - Evaluasi dan Validasi
8. Analisis Hasil Pengolahan Data
Hasil yang didapatkan dari pengolahan data kemudian dianalisis. Di dalamnya terdapat perbandingan pemasaran yang diterapkan diperusahaan dengan hasil pengklasifikasian *customer churn* dan tidak *churn*.
 9. Kesimpulan
Tahap selanjutnya adalah tahap kesimpulan, yaitu menarik hasil penelitian yang disimpulkan dan dikaitkan dengan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Apakah sudah menjawab rumusan masalah atau belum.
 10. Selesai
Penelitian berakhir setelah didapatkan kesimpulan dari penelitian.

IV. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Pengumpulan Data

Data Umum Pelanggan

Data umum customer pada penelitian ini menjadi data *selection*. Data-data umum ini yang akan digunakan untuk bahan pengolahan data. Diantaranya sebagai berikut :

- a. Gender Customer
- b. Jumlah transaksi

4.2 Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan proses pengolahan data, dari proses perijinan data yang diajukan dan digunakan dalam penelitian ini

diantaranya data sample umum pelanggan. Data sample set pelanggan terkait customer yang ada di IKM Kampung Angklung yang berjumlah 55 pelanggan, dengan sample yang digunakan sebanyak 27 pelanggan. Atribut yang digunakan diantaranya :

1. Data umum pelanggan
 - Gender
 - Jumlah transaksi

Data understanding

Tahap ini merupakan tahap analisa data serta evaluasi kualitas data yang digunakan dalam penelitian ini. Dari proses data yang diajukan, selain data umum pelanggan, juga diperoleh data transaksi pelanggan pada tahun 2017 sebanyak 4000 record data, pada tahun 2018 sebanyak 4011 data dan pada 2019 sebanyak 5000 data .

Kontruksi model

Dalam penelitian ini menentukan data umum pelanggan, data *window* dan *forecasting window*. Data umum merupakan data tambahan untuk menunjang kontruksi model perilaku *churn* pelanggan. Data *window* adalah kerangka waktu variabel input yang digunakan untuk mengontruksi model. *Forecasting window* adalah rentang waktu perilaku *churn* pelanggan yang akan diprediksi.

Kerangka waktu yang digunakan dalam penelitian ini data transaksi selama 5 bulan (september 2018 – januari 2019), sedangkan rentang waktu perilaku *churn* pelanggan sebagai *forecasting window* yang digunakan adalah data transaksi pelanggan selama 3 bulan (februari 2019 – april 2020)

Data Preprocessing

Data *preprocessing* meliputi memilih data, pembersihan data dan mengelompokan atribut-atribut atau field yang terpilih menjadi

1. Seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel.4.1 Pengelompokan atribut

Field	Keterangan
<u>Id Pelanggan</u>	<u>Kode Pelanggan</u>
Laki – laki	Menandakan L, merupakan gender Laki-laki
Perempuan	Menandakan P, merupakan gender Perempuan
Tgl beli akhir	Menandakan <i>recency</i> , merupakan tanggal transaksi selama periode yang ditentukan
FrekuensiBeli	Menandakan <i>frequency</i> , merupakan jumlah transaksi selama periode yang ditentukan
TotalBeli	Menandakan <i>monetary</i> , merupakan jumlah uang selama periode yang ditentukan

Data uji

Pada data uji, data *window* sebanyak 75 record, *forecasting window* sebanyak 45 record.

Segmentasi Pelanggan Berbasis RFM

Segmentasi adalah proses membagi pelanggan menjadi beberapa cluster dengan kategori loyalitas pelanggan untuk membangun strategi pemasaran. Segmentasi pelanggan dibagi menjadi 6 karakteristik berdasarkan nilai RFM, sebagai berikut :

1. Superstar
Pelanggan dengan *loyalty* yang tinggi dengan nilai *monetary*, *frekuensi* dan mempunyai transaksi paling tinggi.
2. Golden
Pelanggan yang mempunyai nilai *monetary* tertinggi kedua, *frekuensi* yang tinggi dan mempunyai rata-rata transaksi.
3. Typical
Pelanggan yang mempunyai rata – rata nilai *monetary* dan rata-rata transaksi
4. Occational
Pelanggan yang mempunyai nilai *monetary* terendah kedua setelah *dormant*, nilai *recency* paling rendah dan transaksi paling tinggi.
5. Everyday
Pelanggan yang memiliki peningkatan transaksi, transaksi yang rendah, dan mempunyai nilai *monetary* sedang sampai rendah.
6. Dormant
Pelanggan yang mempunyai frekuensi dan *monetary* yang paling rendah dan *recency* yang paling rendah.

Dalam pembentukan model RFM diterapkan skor 1-3 pada domain nilai *recency*, *frequency*, dan *monetary* di setiap pelanggan. Skor 3 yaitu nilai tertinggi dan skor 1 yaitu nilai terendah. Skor akhir dihitung dari

kombinasi setiap skor pada atribut. Pemberian skor sendiri akan memudahkan proses segmentasi pelanggan. Nilai *recency*, *frequency*, *monetary* dibagi menjadi 3 bagian dengan nilai 3, 2 dan 1. Nilai *recency* dihitung berdasarkan tanggal transaksi terakhir dengan saat ini. Nasabah dengan tanggal transaksi terbaru mempunyai nilai 3 sedangkan nasabah dengan tanggal transaksi terjauh di masa lalu mempunyai nilai 1. Begitu juga dengan nilai *frequency*, nasabah yang sering bertransaksi mempunyai nilai *frequency* yang tinggi, yaitu 3. Sedangkan nasabah yang jarang mempunyai nilai *monetary* yang tinggi, dengan nilai 3. Sebaliknya nasabah yang mempunyai total nilai transaksi terkecil mempunyai nilai *monetary* yang rendah yaitu 1. Rentang skor dan domain nilai didapatkan dari hasil wawancara dengan CEO IKM Kampung Angklung. Dan hasil bagi 3 dari nilai atribut *recency*, *frequency*, *monetary* ditunjukkan dalam Table 4.2 berikut ini :

Tabel 4.2 Skor dan domain nilai RFM

Atribut	Skor	Domain Nilai
Recency	1	$r > 100$ hari
	2	$70 \text{ hari} < r < 100 \text{ hari}$
	3	$0 \text{ hari} < r < 60 \text{ hari}$
Frequency	1	$0 < f < 4$
	2	$5 < f < 8$
	3	$f > 10$
Monetary	1	$0 < m < \text{Rp. } 5.000.000$
	2	$\text{Rp. } 5.000.000 < m \text{ Rp. } 20.000.000$
	3	$m > \text{Rp } 200.000.000$

V. Hasil Analisis

5.1 Pembangunan Model Prediksi Customer Churn dengan Decicion Tree C4.5

Model yang digunakan dalam prediksi *churn prediction* pada penelitian ini adalah *Algoritma Decision Tree C4.5* . Dan pada data hasil pemodelan RFM masih dalam bentuk numerik, sedangkan pemodelan dengan algoritma Decision Tree C4.5 membutuhkan data berbentuk kategorikal, sehingga data hasil dari pemodelan RFM harus dikonversi ke

dalam bentuk kategorikal. Tabel 3 adalah klasifikasi atribut untuk nilai data hasil konversi yang akan digunakan untuk memprediksi *customer churn*.

Tabel 4.3. Klasifikasi Atribut dengan Variabel Kategorikal

Atribut	Skor	Domain nilai	Variabel kategorikal
Recency	1	$r > 100$ hari	Lama
	2	$70 \text{ hari} < r < 100 \text{ hari}$	Agak Lama
	3	$0 \text{ hari} < r < 60 \text{ hari}$	Baru saja
Frequency	1	$0 < f < 4$	Jarang
	2	$5 < f < 8$	Agak sering
	3	$f > 10$	Sering
Monetary	1	$0 < m < \text{Rp. } 5.000.000$	Rendah
	2	$\text{Rp. } 5.000.000 < m \text{ Rp. } 20.000.000$	Sedang
	3	$m > \text{Rp } 200.000.000$	Tinggi

Setelah dapat ditentukan skor dan domain nilai *pada recency*, *frequency*, *monetary* maka akan didapatkan skor akhir RFM dan penentuan label pelanggan. Terdapat 27 (3x3x3) kombinasi skor akhir RFM. Skor akhir RFM yang tertinggi adalah 333 dan terendah adalah 111. Pelanggan dengan skor akhir 333 merupakan pelanggan yang tingkat kelayakan yang tinggi sedangkan pelanggan dengan skor akhir 111 merupakan pelanggan dengan tingkat kelayakan yang sangat rendah.

Tabel 4.4 Deskripsi Variabel Kategorikal dan Label Pelanggan.

Kelas	Skor			Label	Gender	Hasil
	R	F	M			
K1	Baru saja	Jarang	Rendah	Dormant	P	Churn
K2	Baru saja	Jarang	Sedang	Everyday	P	Loyal
K3	Baru saja	Jarang	Tinggi	Superstar	L	Loyal
K4	Baru saja	Agak sering	Rendah	Everyday	P	Loyal
K5	Baru saja	Agak sering	Sedang	Golden	L	Loyal
K6	Baru saja	Agak sering	Tinggi	Superstar	L	Loyal
K7	Baru saja	Sering	Rendah	Typical	L	Loyal
K8	Baru saja	Sering	Sedang	Golden	L	Loyal
K9	Baru saja	Sering	Tinggi	Superstar	L	Loyal
K10	Agak lama	Jarang	Rendah	Dormant	L	Churn
K11	Agak lama	Jarang	Sedang	Dormant	P	Loyal
K12	Agak lama	Jarang	Tinggi	Occasional	P	Loyal
K13	Agak lama	Agak sering	Rendah	Dormant	P	Churn
K14	Agak lama	Agak sering	Sedang	Typical	L	Loyal
K15	Agak lama	Agak sering	Tinggi	Golden	L	Loyal
K16	Agak lama	Sering	Rendah	Occasional	L	Loyal
K17	Agak lama	Sering	Sedang	Occasional	P	Loyal
K18	Agak lama	Sering	Tinggi	Superstar	P	Loyal
K19	Lama	Jarang	Rendah	Dormant	L	Churn
K20	Lama	Jarang	Sedang	Everyday	L	Loyal
K21	Lama	Jarang	Tinggi	Dormant	L	Churn
K22	Lama	Agak sering	Rendah	Dormant	P	Churn
K23	Lama	Agak sering	Sedang	Everyday	P	Loyal
K24	Lama	Agak sering	Tinggi	Golden	L	Loyal
K25	Lama	Sering	Rendah	Everyday	L	Loyal
K26	Lama	Sering	Sedang	Everyday	L	Loyal
K27	Lama	Sering	Tinggi	Golden	L	Loyal

Proses mining dengan algoritma Decision Tree C4.5 dimulai dengan menghitung nilai *Entropy*, dan *Gain* dari masing – masing atribut data training yang ada sehingga menghasilkan *Gain Ratio*. Rumus untuk menghitung *Entropy*, dan *Gain*, seperti persamaan berikut ini :

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i$$

Keterangan:

S : Himpunan Kasus

n : Jumlah partisi S

pi : Proporsi dari Si terhadap S

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i)$$

Keterangan:

S : Himpunan kasus

A : Atribut

n : Jumlah partisi atribut A

|Si| : Jumlah kasus pada partisi ke i

|S| : Jumlah kasus dalam S

Setelah memperoleh data umum pelanggan, selanjutnya menentukan nilai *Entropy* dan nilai *Gain*. Seperti tabel dibawah

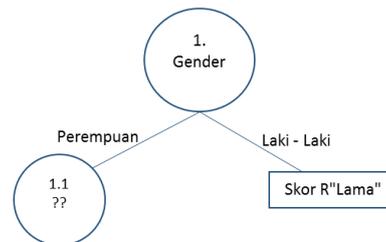
ini adalah hasil rekapitulasi niali *Entropy* dan *Gainnya* :

Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil

NOKE		Kategori	Jml Kasus (S)	Loyal	Churn	Entropy	Gain
1	TOTAL		27	21	6	0.832437	
	Skor R						0.167563
		Baru Saja	9	8	1	0.991576	
		Agak Lama	9	7	2	0.761205	
		Lama	9	6	3	0.902228	
	Skor P						-0.042244
		Jarang	9	8	1	0.761205	
		Agak Sering	9	7	2	0.991576	
		Sering	9	8	1	0.91224	
	Skor H						-0.042244
		Rendah	9	8	1	0.91224	
		Sedang	9	8	1	0.991576	
		Tinggi	9	8	1	0.761205	
	Lain (Perempuan)						-0.115511
		Dormant	7	1	6	0.862151	
		Everyday	6	6	0	0.91224	
		Superstar	4	4	0	1.010926	
		Golden	5	5	0	1.010926	
		Typical	2	2	0	1	
		Occasional	2	2	0	0.91224	
	Gender						0.229228
		Perempuan (P)	10	7	3	0.761205	
		Laki-Laki (L)	17	14	3	0.832437	

Tabel diatas menunjukkan bahwa kriteria Gender memiliki nilai *Gain* yang paling tinggi. Dapat dilihat dari gambar pohon dibawah ini.

Gambar 4.1 Pohon (tree)



Dari hasil pohon (tree) diatas, maka harus dihitung kembali kembali nilai *Entropy* dan *Gain* dari setiap atribut (kriteria) Gender = Perempuan.

Kriteria	Atribut	Jumlah Kasus	Loyal	Churn
Jenis Kelamin				
	Perempuan	10	7	3

Sebelumnya, data terlebih dahulu dari atribut Gender=Perempuan yang memiliki jumlah kasus 10. Terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.5 Atribut Gender

Kelas	Skor			Label Pelanggan	Gender P/L	Hasil
	R	F	M			
K1	Baru saja	Jarang	Rendah	Dormant	P	Churn
K2	Baru saja	Jarang	Sedang	Everyday	P	Loyal
K3	Baru saja	Agak sering	Rendah	Everyday	P	Loyal
K4	Agak lama	Jarang	Sedang	Dormant	P	Loyal
K5	Agak lama	Jarang	Tinggi	Occasional	P	Loyal
K6	Agak lama	Agak sering	Rendah	Dormant	P	Churn
K7	Agak lama	Sering	Sedang	Occasional	P	Loyal
K8	Agak lama	Sering	Tinggi	Superstar	P	Loyal
K9	Lama	Agak sering	Rendah	Dormant	P	Churn
K10	Lama	Agak sering	Sedang	Everyday	P	Loyal

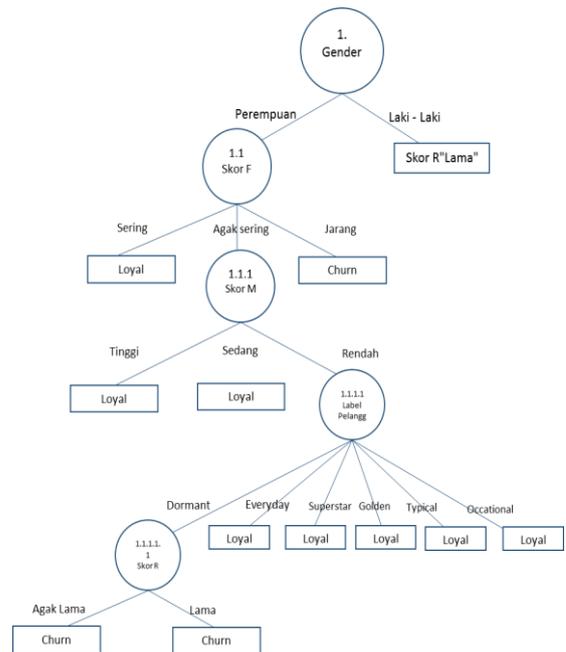
Setelah didapatkan nilai *Entropy* dan *Gain* dari sampel data yang dimiliki akan ada rekapitulasi nilai *Entropy* beserta nilai *Gain*nya.

Berlaku terus-menerus pada perhitungan *Entropy* dan *Gain* sampai dengan ditemukan kriteria nilai *Gain* tertinggi, berikut ini adalah rekapitulasi perhitungan nilai *Entropy* dan *Gain* pada hasil akhir skor M "Rendah".

Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil

NODE	Keterangan	Jml Kasus (S)	Loyal	Churn	Entropy	Gain
1.1.1	Gender = Perempuan & Skor F "Agak Sering" = skor M "Rendah"	4	1	3	0,918296	
	Skor R					0,418296
	Baru saja	2	1	1	1	
	Agak Lama	1	0	1	0	
	Lama	1	0	1	0	
	Label Pelanggan					0,688722
	Dormant	3	0	3	0,918296	
	Everyday	1	1	0	0	
	Superstar	0	0	0	0	
	Golden	0	0	0	0	
	Typical	0	0	0	0	
	Occasional	0	0	0	0	

Tabel diatas menjelaskan bahwasannya yang memiliki kriteria nilai *Gain* tertinggi yaitu : 0,688722 maka node pohon keputusannya adalah sebagai berikut :



Dengan memperhatikan pohon keputusan pada gambar diatas diketahui bahwa semua kasus sudah masuk dalam kelas. Dengan demikian, pohon keputusan pada gambar merupakan pohon keputusan yang terbentuk.

Pohon keputusan merupakan sebuah sekumpulan himpunan aturan "Jika..Maka". Setiap *path* dalam *tree* dihubungkan dengan sebuah aturan, dimana permis terdiri atas sekumpulan *node-node* yang ditemui, dan kesimpulan dari aturannya terdiri atas kelas yang terhubung dengan *leaf* dari *path*. Gambar merupakan aturan yang terbentuk hasil dari proses pembuatan pohon keputusan.

Maka basis rule yang terbentuk yaitu :

1. Jika Gender = Laki-Laki maka Hasil = skor R "Lama"
2. Jika Gender = Perempuan dan skor F="Sering" maka hasil Loyal
3. Jika Gender = Perempuan dan skor F="Jarang" maka hasil Churn
4. Jika Gender = Perempuan dan skor F="Agak sering" dan skor M="Tinggi" maka hasil Loyal
5. Jika Gender = Perempuan dan skor F="Agak sering" dan skor M="Sedang" maka hasil Loyal
6. Jika Gender = Perempuan dan skor F="Agak sering" dan skor M="Rendah"

- dan Label Pelanggan="Everyday" maka hasil Loyal
7. Jika Gender = Perempuan dan skor F="Agak sering" dan skor M="Rendah" dan Label Pelanggan="Superstar" maka hasil Loyal
 8. Jika Gender = Perempuan dan skor F="Agak sering" dan skor M="Rendah" dan Label Pelanggan="Golden" maka hasil Loyal
 9. Jika Gender = Perempuan dan skor F="Agak sering" dan skor M="Rendah" dan Label Pelanggan="Typical" maka hasil Loyal
 10. Jika Gender = Perempuan dan skor F="Agak sering" dan skor M="Rendah" dan Label Pelanggan="Occasional" maka hasil Loyal
 11. Jika Gender = Perempuan dan skor F="Agak sering" dan skor M="Rendah" dan Label Pelanggan="Dormant" dan skor R="Agak lama" maka hasil Churn
 12. Jika Gender = Perempuan dan skor F="Agak sering" dan skor M="Rendah" dan Label Pelanggan="Dormant" dan skor R="Lama" maka hasil Churn

VI. Kesimpulan dan Rekomendasi

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. IKM Kampung Angklung, saat ini dalam pengklasifikasian customer hanya menerapkan perbedaan segi harga yang diberikan kepada pelanggan. Perbedaan tersebut hanya diterapkan pada distributor dan konsumen biasa, yang biasanya harga untuk distributor lebih murah daripada konsumen biasa.
2. Berdasarkan hasil dan pembahasan, dengan menggunakan metode Decision Tree dan Algoritma C4.5 dapat diprediksi klasifikasi pelanggan ke dalam pelanggan loyal atau pelanggan churn, dengan pengklasifikasian jika gender laki-laki dengan jumlah transaksi selama periode yang ditentukan (*frequency*) yang lama maka kategorikalnya adalah *customer churn*. Dan jika gender perempuan dengan jumlah transaksi selama periode yang ditentukan (*frequency*) yang jarang, jumlah uang selama periode yang ditentukan (*monetary*) yang rendah dengan label

pelanggan *dormant* serta tanggal transaksi selama periode yang ditentukan (*recency*) lama dan agak lama, maka kategorikal adalah *customer churn*.

Dengan pengklasifikasian jika gender perempuan dengan *frequency* yang sering hingga agak sering, *monetary* tinggi hingga sedang, label pelanggan termasuk *everyday*, *superstar*, *golden*, *typical* – *occasional* maka customer di kategorikan *customer loyal*.

VII. Saran

Dari penelitian ini, penulis dapat menyampaikan beberapa saran sebagai berikut :

1. IKM Kampung Angklung, untuk meminimalisir customer churn sebaiknya membuat aturan transaksi dengan pelanggan. Seperti aturan transaksi dalam minimal pembelian, transaksi sesuai dengan waktu yang ditentukan maupun transaksi sesuai apabila produk siap dikirim sebelum prediksi waktu yang ditentukan sebelumnya.
2. IKM Kampung Angklung, harus bisa mempertahankan pelanggan loyal. Mempertahankan pelanggan loyal/potensial, bisa dilakukan dalam aspek transaksi yang memudahkan pelanggan, memberikan tambahan pelayanan yang optimal, memberikan kualitas serta quantity dari produk angklung dengan sesuai keinginan serta target yang ditentukan antar IKM dan pelanggan.

Daftar Pustaka

3. Azhari SN, Bambang Hermanto. 2018 . *Klasifikasi Nilai Kelayakan Calon Debitur Baru Menggunakan Decision Tree C4.5*. Jurnal Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika. Vol.11. FMIPA UGM, Yogyakarta.
4. Dicky N., M.kom, Dr.Ir.Gunadi W N . 2015. *Algoritma Data Mining dan Pengujian*. Deepublish.
5. Edi Ismanto, Eka Pandu Cynthia. 2018 . *Metode Decision Tree Algoritma C.45 Dalam Mengklasifikasi Data Penjualan Bisnis Gerai Makanan Cepat Saji*. Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika



- (JURASIK). Vol.3. UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Universitas Muhammadiyah Riau.
6. Emha Taufik Lutfi, Kusri. 2009 . *Algoritma Data Mining* . Penerbit Andi.
 7. Hilda Amalia. 2016 . *Komparasi Metode Data Mining Untuk Prediksi*