



polman astra

p-ISSN 2085-8507
e-ISSN 2722-3280

TECHNOLOGIC

VOLUME 12 NOMOR 2 | DESEMBER 2021

POLITEKNIK MANUFAKTUR ASTRA

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

www.polman.astra.ac.id

Email : editor.technologic@polman.astra.ac.id

DEWAN REDAKSI Technologic

Ketua Editor:

Dr. Setia Abikusna, S.T., M.T.

Dewan Editor:

Lin Prasetyani, S.T., M.T.

Rida Indah Fariani, S.Si., M.T.I

Yohanes Tri Joko Wibowo, S.T., M.T.

Mitra Bestari:

Abdi Suryadinata Telaga, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Agung Premono, S.T., M.T. (Universitas Negeri Jakarta)

Harki Apri Yanto, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Ir. Lukas, MAI, CISA, IPM (Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya)

Dr. Sirajuddin, S.T., M.T. (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

Dr. Eng. Syahril Ardi, S.T., M.T. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng (Politeknik Negeri Sriwijaya)

Administrasi:

Asri Aisyah, A.md.

Kristina Hutajulu, A.md.

Kantor Editor:

Politeknik Manufaktur Astra

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

www.polman.astra.ac.id

Email : editor.technologic@polman.astra.ac.id

EDITORIAL

Pembaca yang budiman,

Puji syukur kita dapat berjumpa kembali dengan Technologic Volume 12 No. 2, Edisi Desember 2021.

Pembaca, Jurnal Technologic Edisi Desember 2021 kali ini berisi 13 manuskrip (6 paper berasal dari penyelenggaraan SNEEMO 2021 yang direkomendasikan reviewer untuk dipublikasikan di Technologic).

Atas nama Redaksi dan Editor, masih di tengah pandemi covid-19 yang belum usai, kami do'akan semoga dalam keadaan sehat selalu, tetap menjaga Protokol Kesehatan, dan kami haturkan terima kasih atas kepercayaanpara peneliti dan pembaca, serta selamat menikmati dan mengambil manfaat dari terbitan Jurnal Technologic kali ini.

Selamat membaca!

DAFTAR ISI

PERBAIKAN UNTUK MENGURANGI <i>DEFECT</i> PERBEDAAN WARNA (BELANG) PADA PISTON <i>TYPE B</i> DALAM PROSES <i>HEAT TREATMENT</i> DI PT. X	1
Wahyudi dan Wisnu Adi Nugroho	
MENURUNKAN <i>LEAD TIME SERVICE</i> BERKALA EKSTERNAL FORTUNER DENGAN MEMPERCEPAT PROSES PENGGANTIAN OLI MESIN DI PT XYZ	7
Setia Abikusna, Wildan Fardian	
PERANCANGAN MEDIA PEMANTAUAN UNTUK PENGGUNA APLIKASI CRM DYNAMICS 365 MODUL <i>SERVICE</i> DENGAN METODE <i>DESIGN THINKING</i> DI PT UNITED TRACTORS PANDU ENGINEERING	11
Rohmat Setiawan, Syaiful Azhar, dan Happy Melati Indraningtyas	
MENGURANGI LOSS TIME UNTUK MENINGKATKAN OUTPUT PRODUK EVACOND AREA BUSINESS UNIT AIR CONDITIONER PT. ABC	17
Nensi Yuselin, Nova Kusuma Megananda	
MENURUNKAN FREKUENSI KERUSAKAN SISTEM MESIN DENGAN MEMODIFIKASI JADWAL <i>MAINTENANCE</i> PADA BUS <i>MRT</i> SCANIA TIPE K310 DAN PENANGANAN LIMBAH YANG DITIMBULKANNYA	23
Vuko A T Manurung , Yohanes Tri Joko Wibowo, Thoriq Daffa Nurdin	
PEMBUATAN <i>JIG</i> PROSES <i>PRE DRILL</i> MODEL B74 GUNA MENURUNKAN <i>REJECT CONCENTRIC</i> PADA LINI PRODUKSI PENGECORAN <i>OUTER TUBE</i> DI PT KAYABA INDONESIA	29
Herry Syaifullah dan Fajar Hakim Permadi	
PEMBANGUNAN APLIKASI UNTUK EFISIENSI PENGAJUAN KEGIATAN PROMOSI DILER DENGAN PENDEKATAN <i>WATERFALL</i> (STUDI KASUS ISUZU ASTRA MOTOR INDONESIA)	35
Dewi Cipto Rini, Eka Putri Aprillia, Suhendra	
RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI <i>RAINWATER SYSTEM</i> UNTUK PEMANFAATAN AIR HUJAN DI GEDUNG MENARA ASTRA	41
Rohmat Setiawan, Eko Prasetyono, dan Elanza Khaeladien	
ANALISIS MODAL DAN HARMONIK SEBUAH RANCANGAN FIXTURE UJI VIBRASI UNIVERSAL MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA	46
Mikhael Gilang Pribadi Putra Pratama, Muksin, Yusuf Giri Wijaya, Nur mufidatul Ula	
PEMBUATAN ALAT TPS (<i>THROTTLE POSITION SENSOR</i>) CHECKER PADA SEPEDA MOTOR HONDA REVO PGM-FI BERBASIS IOT MENGGUNAKAN MODUL ESP32	52
Gigih Pramudito, Lea Nika Fibriani, dan Syahroni	

**ANALISIS PERKUATAN DAN PENANGANAN TIMBUNAN BADAN JALAN TOL TRANS SUMATERA
SEKSI V PEKANBARU-DUMAI DENGAN STRUKTUR PILE EMBANKMENT 57**

Reinata Avhycanti L, Kartika Setiawati

**IMPLEMENTASI METODE K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK PREDIKSI PENJUALAN KEMASAN
SKINCARE PADA PT. UNIVERSAL JAYA PERKASA 63**

Rino Indra Muhammad, Eron Rikardo Nainggolan, Jordy Lasmana Putra, Sidik, Susafa'ati, dan Ummu Radiyah

**INVESTIGASI KARAKTERISTIK GETARAN KOMPOSIT SANDWICH BERBAHAN SERAT KARBON
UNI-DIRECTIONAL BERPENGUAT CRESTAPOL 70**

Nur Mufidatul Ula, Yusuf Giri Wijaya, Muksin, Mikhael Gilang P.P.P, dan Nurul Lailatul Muzayadah

IMPLEMENTASI METODE K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK PREDIKSI PENJUALAN KEMASAN SKINCARE PADA PT. UNIVERSAL JAYA PERKASA

Rino Indra Muhammad¹, Esron Rikardo Nainggolan², Jordy Lasmana Putra³, Sidik⁴, Susafa'ati⁵, dan Ummu Radiyah⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Nusa Mandiri
e-mail: *mrinoindra@gmail.com¹, esron.ekg@nusamandiri.ac.id², jordy.jlp@nusamandiri.ac.id³, sidik.sdk@nusamandiri.ac.id⁴, susafa'ati.suf@nusamandiri.ac.id⁵, ummu.urd@nusamandiri.ac.id⁶

Abstrak -- PT. Universal Jaya Perkasa merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri kemasan skincare. Perusahaan ini memiliki berbagai jenis kemasan skincare yang ditawarkan. Kendala yang dialami perusahaan yaitu belum adanya suatu metode dalam menentukan prediksi penjualan pada setiap produk di PT. Universal Jaya Perkasa dan belum adanya akurasi yang tepat dalam melihat penentuan suatu prediksi penjualan produk sehingga terjadi penumpukkan barang yang tidak terjual sesuai target perusahaan. Maka dibutuhkan prediksi untuk penjualan produk kemasan skincare yang paling banyak diminati setiap bulannya, yang berguna untuk mempermudah pihak perusahaan dalam perencanaan penyediaan stok produk. Untuk mengetahui penjualan produk kemasan skincare yang paling banyak diminati digunakan teknik klasifikasi data mining dan algoritma K-Nearest Neighbor menggunakan tools *Rapidminer*. Hasil perhitungan data mining menggunakan teknik klasifikasi dan algoritma K-Nearest Neighbor, terdiri dari atribut Kategori Produk, Kuantitas dan Bulan. Didapatkan hasil prediksi penjualan tertinggi pada produk kemasan skincare dengan 7 kategori produk yaitu Lipgloss Tube pada bulan (Juli & Maret), Cream Bottle (Februari), Essential Oil Bottle (Oktober), Spray Bottle (September), Powder Box (Januari), Pump Bottle (Agustus & Oktober) dan Tube (Agustus & Desember). Hasil pengujian perhitungan akurasi menggunakan *Rapidminer* untuk mengetahui penjualan beberapa bulan mendatang diperoleh hasil nilai akurasi 80%.

Kata Kunci: *K-Nearest Neighbor (KNN), Data Mining, Forecasting*

I. PENDAHULUAN

Dalam dunia perdagangan yang selalu bergerak maju dan penuh persaingan, para pelaku bisnis harus senantiasa memikirkan cara-cara untuk *survive* dan bahkan mengembangkan skala perdagangannya menjadi lebih besar. Salah satunya dengan melakukan menganalisis data perusahaan. Dalam rangka menghadapi persaingan dalam dunia perdagangan dan meningkatkan pendapatan perusahaan, pihak perusahaan pun dituntut untuk dapat menciptakan keputusan yang tepat dalam menentukan strategi penjualan[1]. Dalam setiap perusahaan, penjualan merupakan hal yang sangat penting agar perusahaan bisa tetap berjalan, pada umumnya perusahaan akan menggunakan prediksi atau peramalan pada penjualan produk untuk mengetahui produk apa yang akan dijual lebih banyak pada bulan mendatang[2].

Dalam hal ini *Data Mining* sangat berpengaruh dalam proses untuk mendapatkan informasi yang berharga dan berguna dari basis data yang besar. Sehingga didapatkan data yang dapat digunakan dalam meramalkan transaksi penjualan. Dalam *data mining* terdapat beberapa metode dalam pengerjaannya, untuk mendapatkan *pattern* atau informasi yang tersembunyi diantaranya adalah Klasterisasi(*clustering*), Regresi(*regression*), Asosiasi(*association*), dan Klasifikasi(*classification*). Terdapat metode *K-*

Nearest Neighbor untuk melakukan klasifikasi berdasarkan kedekatan lokasi(jarak) suatu data dengan informasi lain, metode KNN merupakan metode yang sangat mendasar namun memiliki ketepatan yang tinggi. Tujuan dari penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* dapat mengklasifikasikan objek baru berdasarkan *atribut* dan *training sample*[3].

PT. Universal Jaya Perkasa berusaha untuk selalu memenuhi permintaan kebutuhan konsumen dalam penyediaan stok barang kemasan skincare. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melakukan prediksi penjualan kemasan skincare di setiap bulan berikutnya dari data penjualan di bulan sebelumnya pada PT. Universal Jaya Perkasa. Untuk mengetahui prediksi penjualan pada PT. Universal Jaya Perkasa peneliti menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*.

II. LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

A. *Data Mining*

Data mining adalah proses penggalian informasi dan pola yang bermanfaat dari data yang sangat besar[4]. *Data mining* mencakup pengumpulan data, ekstraksi data, analisa data, dan statistika data. *Data mining* merupakan serangkaian proses menggali atau

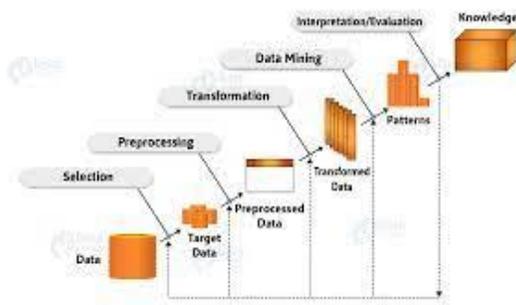
menambang suatu kumpulan informasi untuk menghasilkan pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual[5].

B. Prediksi (*Forecasting*)

Prediksi adalah memperkecil kesalahan, sehingga perbedaan yang diperkirakan antara kejadian yang sebenarnya diminimalkan[5]. Prediksi/*forecasting* menentukan kebutuhan bulan yang akan datang terkait dengan dukungan jumlah data (*historical data*) atau perkiraan waktu/periode yang dianalisis sehingga dapat diperhitungkan untuk memprediksi jumlah permintaan pada bulan mendatang.

C. *Knowledge Discovery in Database*

Knowledge discovery in Database (KDD) didefinisikan sebagai ekstraksi data potensial, dipahami dan tidak dikenal dari sekumpulan data. KDD adalah keseluruhan proses *non-trivial* untuk mencari dan mengidentifikasi pola(desain) dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat substansial, baru, dapat bermanfaat dan dapat dimengerti[6]. Model ini digunakan untuk memahami fenomena dari analisis, informasi dan prediksi. Berikut tahapan proses *Knowledge Discovery in Database*.



Sumber:[7]

Gambar 1. Tahapan dalam KDD

D. *K-Nearest Neighbor*

Algoritma K-Nearest Neighbor adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut[8]. Aturan fungsi *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah untuk mencari jarak terdekat antara data yang dinilai dan *k* tetangga terdekat dalam data latih.

Pada *K-Nearest Neighbor* (KNN) tidak hanya menghasilkan satu jarak terpendek saja, tetapi akan menghasilkan sebanyak *k* jarak terpendek. Dimana kelas yang paling banyak muncul yang nantinya akan menjadi hasil dari klasifikasi. Kedekatan didefinisikan dalam jarak metrik seperti jarak *Euclidean Distance*, jarak *Euclidean Distance* dapat ditemukan dengan menggunakan persamaan berikut: $\sqrt{\sum = 1 (P_i - Q_i)^2}$

E. *Rapidminer*

RapidMiner adalah perangkat lunak yang bersifat *open source*[5]. *RapidMiner* adalah sebuah solusi untuk menganalisis terhadap *data mining*, *text mining* dan analisis prediksi. *RapidMiner* memberikan GUI (*Graphic User Interface*) untuk merancang sebuah *pipeline analysis*. GUI ini akan menghasilkan file XML (*Extensible Markup Language*) yang mendefinisikan proses analisis keinginan dibaca oleh *RapidMiner* untuk menjalankan analisis secara otomatis.

2.2. Penelitian Terkait

Dalam penelitian ini, penulis mengacu kepada penelitian lain sebagai referensi, salah satu penelitian yang sejenis dilakukan oleh Dedi Handoko dkk pada tahun 2021[9], dengan judul “Analisis Penjualan Produk Paket Kuota Internet Dengan Metode *K-Nearest Neighbor*”. Untuk mengetahui penjualan barang tersebut digunakan perhitungan *K-Nearest Neighbor*. Hasil yang diharapkan adalah untuk mempermudah perusahaan memperkirakan penyediaan stok paket kuota internet ke depannya untuk setiap daerah atau wilayah. Hasil dari Penelitian yang telah dilakukan Prediksi Penjualan Paket Kuota Internet terdiri dari SP CL1, SPCL2, SPCL4 dan SP CL8 dengan Accuracy sebesar 71,43 %.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Abdul Ghani Muttaqin dkk pada tahun 2020[2], dengan judul “Penerapan Metode *K-Nearest Neighbor* Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada PT.WIKA INDUSTRI ENERGY”. Penelitian membuat program untuk memprediksi penjualan berbasis web yang dapat digunakan untuk prediksi hasil penjualan pada PT. WIKA Industri Energy menggunakan perhitungan *K-Nearest Neighbor* berbasis website. Hasil dari penelitian ini berupa website yang dapat digunakan untuk memprediksi penjualan dengan nilai keakuratan metode yang di uji menggunakan 20 data uji dan 288 data latih diperoleh hasil akurasi program sebesar 95% dan nilai mistake sebesar 5%.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Ike Yolanda dan Hasanul Fahmi pada tahun 2021[3], dengan judul “Penerapan *Data Mining* Untuk Prediksi Penjualan Produk Rote Terlaris Pada PT. Nippon Indosari Corpindo Tbk Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor*”. Karena saat ini sistem yang digunakan masih manual dengan itu data yang didapat kurang akurat dan efisien. Maka untuk mengetahui penjualan produk roti terlaris diperlukan sebuah penggalian informasi untuk memecahkan sebuah masalah dengan menggunakan perhitungan *K-Nearest Neighbor*. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerangka kerja penelitian yang terdiri dari analisis kebutuhan, desain

sistem menggunakan UML, implementasi sistem menggunakan software berbasis desktop.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Ferry Hermawan dan Halim Agung pada tahun 2017[1], dengan judul “Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Pada Aplikasi Data Penjualan PT. Multitek Mitra Sejati” Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode K-Nearest Neighbor. Hasil dari penelitian ini adalah K-Nearest Neighbor dapat memperkirakan penjualan di tahun 2015 berdasarkan data penjualan produk dari tahun 2012-2014 dengan menggunakan Euclidean Distance, dengan tingkat keberhasilan metode 58,33% pada nilai toleransi kesalahan 10% dan rata-rata akurasi prediksi 88,54% yang tergolong memiliki kinerja baik dan memprediksi penjualan berdasarkan kategori barang dengan tingkat keberhasilan algoritma 70% pada nilai toleransi kesalahan 10% dengan rata-rata akurasi prediksi 85,91% yang tergolong memiliki kinerja bagus.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Dalam melakukan penelitian, dari suatu penelitian itu sendiri tentu memiliki beberapa tahapan penelitian dalam pelaksanaan penelitian terdiri dari:



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang tepat, peneliti melakukan tahapan penelitian sebagai berikut:

1. Persiapan, Pada tahap awal dari penelitian ini adalah dengan mempelajari masalah pada PT.

Universal Jaya Perkasa kemudian menentukan ruang lingkup masalah, latar belakang masalah, dan mencari solusi dari masalah yang terjadi.

2. Tinjauan Kepustakaan. Dalam tinjauan kepustakaan dilakukan pengamatan dan studi literatur mengenai prediksi penjualan dan segala keterkaitan dalam penelitian.
3. Pengumpulan Data melakukan wawancara dan observasi di PT. Universal Jaya Perkasa untuk mengetahui informasi yang dibutuhkan penulis melakukan pengumpulan data.
4. Pengolahan *data mining*, data yang dikumpulkan kemudian diproses sesuai dengan tahapan penelitian berdasarkan *Knowledge Discovery in Database*.
5. Analisis hasil penulis melakukan menggunakan aplikasi *rapidminer* serta menjelaskan pembahasan hasil dari proses *data mining* dengan algoritma *K-Nearest Neighbor*.
6. Kesimpulan dan Saran dari Tahapan ini merupakan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan di PT. Universal Jaya Perkasa terkait usulan dan saran rancangan perbaikan untuk pihak perusahaan agar dapat menjadi lebih baik.

B. Metode pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan langkah atau metode yang paling penting dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data[10]. digunakan penulis untuk memperoleh informasi yang nantinya data informasi tersebut akan digunakan oleh penulis untuk mendapatkan data olah, keterangan, dan informasi terkait dengan penelitian ini. Pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data diantaranya sebagai berikut:

1. Observasi
Observasi dilakukan langsung di PT. Universal Jaya Perkasa yang beralamat di Mutiara Taman Palem, Cengkareng, Jakarta Barat. Kegiatan yang dilakukan adalah mengumpulkan data yang dilakukan dengan mengamati perusahaan atau peninjauan langsung terhadap kendala yang terjadi serta berkomunikasi langsung dengan pihak perusahaan.
2. Wawancara
Melakukan wawancara dengan bagian *marketing* PT. Universal Jaya Perkasa dengan cara mengadakan tanya jawab secara langsung untuk menanyakan masalah-masalah yang dihadapi ketika melakukan pemasaran terhadap pelanggan.
3. Studi Pustaka
Dalam penulisan penelitian ini penulis mengumpulkan bahan referensi mengenai metode

klasifikasi dari berbagai *e-book*, jurnal, dan beberapa referensi lainnya.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan yang terdiri atas subjek dan objek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipertimbangkan dan kemudian ditarik kesimpulannya[10]. Berdasarkan pengertian populasi, target populasi dalam penelitian ini adalah perusahaan konsumen yang pernah melakukan pembelian pada PT. Universal Jaya Perkasa.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari seluruh data dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi [10]. Ada beberapa teknik dalam pengambilan sampel untuk melakukan penelitian. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode *probability sampling*, dan salah satu teknik pengambilan sampelnya terdiri dari *simple random sampling*. Dengan ini peneliti menggunakan *simple random sampling* yaitu pengambilan sampel uji dari sebuah populasi dan dilakukan dengan secara acak.

Penelitian ini menggunakan sampel data berdasarkan penjualan produk kemasan skincare dari data penjualan di tahun 2019, 2020 hingga Juni 2021 yang ada di PT. Universal Jaya Perkasa. Sampel data yang digunakan sebanyak 212 data dari 230 data penjualan, yang terbagi ke dalam 7 kategori produk yaitu Cream Bottle, Lipgloss Tube, Powder Box, Essential Oil Bottle, Pump Bottle, Spray Bottle dan Tube.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Selection

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data penjualan produk kemasan skincare berdasarkan penjualan dari tahun 2019, 2020, dan 2021 yang berasal dari PT. Universal Jaya Perkasa. Kemudian data tersebut diseleksi dan akan digunakan untuk diolah dalam memprediksi penjualan kemasan skincare. Adapun atribut yang digunakan dalam penentuan prediksi penjualan kemasan skincare adalah atribut Nama Kemasan, Kuantitas, dan Bulan.

Tabel 1. Tabel Data Selection

No	Nama Kemasan	Kuantitas	Bulan
1	Cream Bottle 20gr	2,000	Januari
2	Cream Bottle 30gr	2,000	Januari
3	Powder Cake Box 15 gr	1,000	Januari
4	Essential oil bottle gold	30,000	Januari
5	Tube 40gr with printing	3,000	Januari
6	Cream jar 100ml clear	2,000	Februari
7	Airless bottle 100ml frosted clear	4,000	Februari
8	Bottle pipet frosted 20ml	40,000	Februari
9	Bottle spray frosted 100ml	1000	Februari
10	Bottle facial wash & toner PCK 016	6,000	Februari

No	Nama Kemasan	Kuantitas	Bulan
11	Lipcream Alraiya	3500	Februari
12	Tube 100ml without logo	1,000	Februari
	Powder Cake Box 15 gr	3,000	Februari
14	Tube 40gr no printing	3,000	Maret
15	Airless Bottle Gold 100ml	4,000	Maret
16	Pot Cream 50ml	10,000	Maret
17	Bottle amber coklat 15 ml	20,000	Maret
18	Powder Cake Box 15 gr	1,000	April
19	Pot dove putih 10gram	7,000	Mei
20	Bottle spray frosted 100ml	1,000	Juni
.....
212	Powder Cake Box 15 gr	1,500	Juni

B. Preprocessing

Selanjutnya tahapan *preprocessing* dilakukan pengkategorian penjualan produk kemasan skincare dari 46 Nama Kemasan dikategorikan ke dalam 7 Kategori produk yang terjual diantaranya. Lipgloss Tube, Essential Oil Bottle, Spray Bottle, Cream Bottle, Pump Bottle, Tube, dan Powder Box. Dan pengelompokan kategori penjualan produk kemasan skincare berdasarkan jumlah penjualan setiap bulan dan tahun untuk mempermudah dalam proses perhitungan prediksi. Setelah data terkelompokan lalu semua dijumlahkan sehingga menjadi data penjualan untuk semua produk kemasan skincare.

Tabel 2. Sampel Data Lipgloss Tube

Bulan	2019	2020	2021
Januari	2000	5000	0
Februari	3500	0	3000
Maret	0	2000	6000
April	4000	2000	1000
Mei	0	0	3000
Juni	4000	1400	3500
Juli	8200	10000	-
Agustus	7000	20000	-
September	2500	9000	-
Oktober	20000	0	-
November	3000	4000	-
Desember	0	2000	-

C. Transformation

Pada tahap *transformation* ini hasil dari pengelompokan data *preprocessing* kemudian digunakan untuk data *training*. Proses pembentukan data *training* berdasarkan data yang ada, data harus diseleksi terlebih dahulu untuk menentukan atribut mana yang dapat mempengaruhi penjualan kemasan skincare terbanyak yang disebut data target, dimana data target merupakan data yang berisikan atribut yang akan menjadi atribut yang relevan dan mendukung dalam proses *data mining*.

Tabel 3. Data Training Penjualan Lipgloss Tube

Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Target
2000	3500	0	4000	0	4000
3500	0	4000	0	4000	8200
0	4000	0	4000	8200	7000

Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Target
4000	0	4000	8200	7000	2500
0	4000	8200	7000	2500	20000
4000	8200	7000	2500	20000	3000
8200	7000	2500	20000	3000	0
7000	2500	20000	3000	0	5000
2500	20000	3000	0	5000	0
20000	3000	0	5000	0	2000
3000	0	5000	0	2000	2000
0	5000	0	2000	2000	0
5000	0	2000	2000	0	1400
0	2000	2000	0	1400	10000
2000	2000	0	1400	10000	20000
2000	0	1400	10000	20000	9000
0	1400	10000	20000	9000	0
1400	10000	20000	9000	0	4000
10000	20000	9000	0	4000	2000

Berdasarkan Tabel 3 Data *Training* yang digunakan pada penelitian ini hanya diambil 2 tahun, yaitu data penjualan tahun 2019 dan 2020 yang menjadi data *training*. Data *Training* terbagi menjadi 2 yaitu data input dan target. Dimana data input adalah data penjualan dari bulan pertama sampai bulan ke-5, sedangkan data target menggunakan data bulan ke-6. Kemudian untuk bulan ke-2 hingga bulan ke-6 digunakan sebagai data input, dan bulan ke-7 dijadikan target dan seterusnya hingga batas data yang ada. Sedangkan untuk data *Testing* yang digunakan untuk prediksi adalah seperti pada tabel berikut:

Tabel 4. Data Testing Penjualan Lipgloss Tube

Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Target
2000	2000	0	1400	10000	?
2000	0	1400	10000	20000	?
0	1400	10000	20000	9000	?
1400	10000	20000	9000		?
10000	20000	9000		4000	?
20000	9000		4000	2000	?
9000		4000	2000	0	?
	4000	2000	0	3000	?
4000	2000	0	3000	6000	?
2000	0	3000	6000	1000	?
0	3000	6000	1000	3000	?
3000	6000	1000	3000	3500	?

D. Data Mining

Pada tahapan Data Mining terdapat dua proses pengujian untuk mendapatkan hasil prediksi penjualan kemasan skincare. Pengujian pertama dengan algoritma K-Nearest Neighbor dengan perhitungan

manual menggunakan rumus Euclidean Distance. Kemudian melakukan pengujian K-Nearest Neighbor dengan aplikasi Rapidminer Studio.

Berdasarkan dari tahapan data mining untuk algoritma *K-Nearest Neighbor*, adapun langkah-langkah dari *K-Nearest Neighbor*:

1. Penentuan nilai k. penentuan nilai k yang digunakan tidak memiliki aturan yang baku, namun pada penelitian ini nilai k yang digunakan adalah 3.
2. Hitung jarak antar data *training* dan data *testing* yang ada pada tahap *transformation* dengan menggunakan perhitungan *Euclidean Distance* sebagai berikut:

$$D1 = \sqrt{((2000-2000)^2 + (3500 - 2000)^2 + (0-0)^2 + (4000-1400)^2 + (0-10000)^2)} = 10440.79$$

$$D2 = \sqrt{((3500 - 2000)^2 + (0 - 2000)^2 + (4000-0)^2 + (0-1400)^2 + (4000-10000)^2)} = 7759.51$$

$$D3 = \sqrt{((0-2000)^2 + (4000 - 2000)^2 + (0-0)^2 + (4000-1400)^2 + (8200-10000)^2)} = 4242.64$$

$$D4 = \sqrt{((4000-2000)^2 + (0 - 2000)^2 + (4000-0)^2 + (8200-1400)^2 + (7000-10000)^2)} = 8901.68.79$$

$$D5 = \sqrt{((0-2000)^2 + (4000 - 2000)^2 + (8200-0)^2 + (7000-1400)^2 + (2500-10000)^2)} = 12761.27$$

$$D6 = \sqrt{((4000-2000)^2 + (8200 - 2000)^2 + (7000-0)^2 + (2500-1400)^2 + (20000-10000)^2)} = 879.84$$

$$D7 = \sqrt{((8200-2000)^2 + (7000 - 2000)^2 + (2500-0)^2 + (20000-1400)^2 + (3000-10000)^2)} = 21555.7$$

$$D8 = \sqrt{((7000-2000)^2 + (2500 - 2000)^2 + (20000-0)^2 + (3000-1400)^2 + (0-10000)^2)} = 22974.12$$

$$D9 = \sqrt{((2500-2000)^2 + (20000 - 2000)^2 + (3000-0)^2 + (0-1400)^2 + (5000-10000)^2)} = 18979.2$$

$$D10 = \sqrt{((20000-2000)^2 + (3000 - 2000)^2 + (0-0)^2 + (5000-1400)^2 + (0-10000)^2)} = 20927.49$$

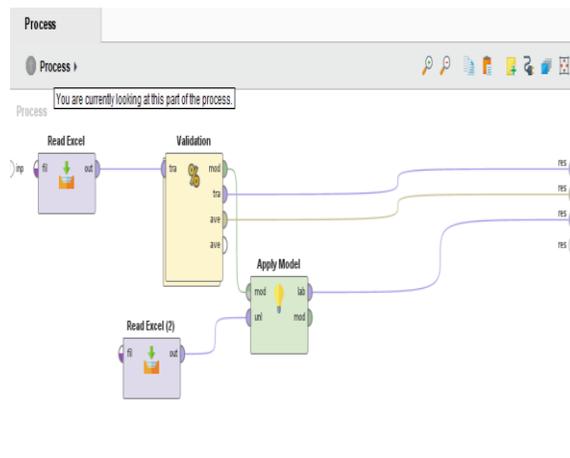
$$D11 = \sqrt{((3000-2000)^2 + (0 - 2000)^2 + (5000-0)^2 + (0-1400)^2 + (2000-10000)^2)} = 9795.918$$

$$D12 = \sqrt{((0-2000)^2 + (5000 - 2000)^2 + (0-0)^2 + (2000-1400)^2 + (2000-10000)^2)} = 8795.45$$

3. Pengurutan data hasil perhitungan. Jarak yang telah didapatkan kemudian diurutkan dari yang paling dekat jaraknya sampai yang paling jauh. Setelah diurutkan diperoleh: D3=4243, D2=7759, D12=8795, D4=8902, D11=9796, D1=10441, D5=12761, D6=880, D9=18979, D10=20927, D7=21556, D8=22974.
4. Menentukan kelompok data hasil uji berdasarkan label mayoritas dari k tetangga terdekat. Karena nilai k=3 maka diambil 3 jarak terkecil yaitu D4, D11 dan D1.
5. Dengan menggunakan kategori K-Nearest Neighbor yang paling mayoritas maka dapat

diprediksikan jumlah penjualan terbesar produk Lipgloss Tube diantara bulan (Oktober, Mei atau Juli), Cream Bottle (Februari, September, Oktober), Essential Oil Bottle (April, Mei, Juli), Powder Box (Januari, April, Juli), Pump Bottle (Agustus, Oktober, Desember), Spray Bottle (Juli, Agustus, September), dan Tube (Januari, Agustus, Oktober)

Kemudian melakukan pengujian algoritma *K-Nearest Neighbor* menggunakan aplikasi *Rapidminer* dengan susunan operator sebagai berikut:



Gambar 3. Susunan Operator Algoritma *K-Nearest Neighbor*

Berikut adalah hasil perhitungan prediksi penjualan produk Lipgloss Tube menggunakan aplikasi *Rapidminer* dimana prediksi penjualan terbanyak terdapat pada bulan Juli dan Maret dengan nilai prediksi 20.000 pcs.

Row No.	Target	prediction(T...				Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5
1	?	20000				2000	2000	0	1400	10000
2	?	9000				2000	0	1400	10000	20000
3	?	4000				0	1400	10000	20000	9000
4	?	4000				1400	10000	20000	9000	?
5	?	0				10000	20000	9000	?	4000
6	?	2000				20000	9000	?	4000	2000
7	?	2000				9000	?	4000	2000	0
8	?	10000				?	4000	2000	0	3000
9	?	20000				4000	2000	0	3000	6000
10	?	4000				2000	0	3000	6000	1000
11	?	10000				0	3000	6000	1000	3000
12	?	0				3000	6000	1000	3000	3500

Gambar 4. Hasil Prediksi Penjualan Lipgloss Tube

E. Interpretation/Evaluasi

Tabel 5. Perbandingan Hasil Pengujian Manual dan *Rapidminer*

Produk	Manual	Rapidminer
Cream bottle	September	Februari
	Oktober	
	Februari	
Lipgloss Tube	Juli	Juli
	Oktober	Maret
	Mei	
Powder Box	Juli	Januari
	Januari	
	April	
Essential Oil Bottle	April	Oktober
	Juli	
	Mei	
Pump Bottle	Agustus	Agustus
	Oktober	Oktober
	Desember	
Spray Bottle	Juli	September
	Agustus	
	September	
Tube	Agustus	Agustus
	Oktober	Desember
	Januari	

Tabel 5 merupakan tabel setelah semua produk kemasan skincare selesai dilakukan perhitungan dengan algoritma *K-Nearest Neighbor* dengan perhitungan manual dan menggunakan aplikasi *Rapidminer*. Perbandingan hasil perhitungan manual dengan hasil Perhitungan *Euclidean Distance* dengan hasil Perhitungan *Rapidminer*. Berdasarkan tabel 5 dengan menggunakan rumus presentase = (total Bulan yang sama)/(Total Data) x 100% diperoleh hasil akurasi sebesar 80%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dilakukan pemodelan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* dengan menggunakan data yang telah diolah berdasarkan tahapan *Knowledge Discovery in Database (KDD)*. Hasil perhitungan data mining menggunakan teknik klasifikasi dan algoritma *K-Nearest Neighbor*, didapatkan hasil prediksi penjualan produk kemasan skincare dengan 7 kategori produk menggunakan data pada Januari 2019 hingga Juni 2021. Atribut terdiri dari kategori produk, kuantitas dan bulan dengan hasil pengujian perhitungan akurasi menggunakan *tools Rapidminer Studio* untuk mengetahui penjualan dari

setiap produk beberapa bulan mendarat dan diperoleh hasil nilai akurasi sebesar 80%.

Adapun akurasi ini masih dapat ditingkatkan dengan melakukan pengujian menggunakan algoritma klasifikasi lainnya seperti neural network, random forest dan lain-lain. Penelitian selanjutnya juga dapat mengim-plementasikan dalam bentuk sistem yang dapat membantu dalam perhitungan prediksi penjualan kemasan skincare. Sehingga perusahaan lebih mudah mengetahui tingkat penurunan dan kenaikan penjualan untuk dimanfaatkan dalam mendukung penyediaan produk kemasan skincare di perusahaan.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Hermawan and H. Agung, "Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Pada Aplikasi Data Penjualan PT. Multitek Mitra Sejati," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 4, pp. 103–109, 2017.
- [2] A. Ghani Muttaqin, K. Auliasari, and F. Santi Wahyuni, "Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Pt.Wika Industri Energy," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–6, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i2.2728.
- [3] I. Yolanda and H. Fahmi, "Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Roti Terlaris Pada PT. Nippon Indosari Corpindo Tbk Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *J. Ilmu Komput. dan Sist. ...*, vol. 3, no. 3, pp. 9–15, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jikom/article/view/83>.
- [4] M. Arhami and M. Nasir, *Data Mining - Algoritma dan Implementasi*. Penerbit Andi, 2020.
- [5] F. Ristiano and A. Yoraeni, "Implementasi Metode Naive Bayes Untuk Prediksi Harga Emas," *J. CO-SCIENCE (Computer Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 62–71, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/co-science/article/view/201>.
- [6] E. Prasetyowati, *DATA MINING Pengelompokan Data untuk Informasi dan Evaluasi*. Duta Media Publishing, 2017.
- [7] I. Andriyanto, "Peranan Data Mining Dalam Perusahaan," *Irwin Andriyanto*, 2020. <https://www.course-net.com/peranan-data-mining-dalam-perusahaan/> (accessed Jun. 10, 2021).
- [8] Ardiyansyah, P. A. Rahayuningsih, and R. Maulana, "Analisis Perbandingan Algoritma Klasifikasi Data Mining Untuk Dataset Blogger Dengan Rapid Miner," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. VI, no. 1, pp. 20–28, 2018.
- [9] D. Handoko, H. S. Tambunan, and J. T. Hardinata, "Analisis Penjualan Produk Paket Kuota Internet Dengan Metode K-Nearest Neighbor," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 6, no. 1, p. 111, 2021, doi: 10.30645/jurasik.v6i1.275.
- [10] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendekatan kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV ALFABETA, 2017.