

PENERAPAN DATA MINING DENGAN ALGORITMA NEURAL NETWORK PADA SISTEM INFORMASI PREDIKSI KASUS BALITA GIZI BURUK DI PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT

Ike Kurniati¹⁾, Christine Sientta Dewi²⁾, Rendy Juniantika³⁾

¹Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi, ITB Swadharma Jakarta

^{2,3}Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi, ITB Swadharma Jakarta

Correspondence author: Ike Kurniati, ikekurniati@gmail.com, Jakarta, Indonesia

Abstract

One of the main objectives of national development is to improve the quality of human resources sustainably. This effort begins with a majors focus on the child's development from conception to adulthood. During this period of growth, the fulfillment of children's basic needs such as care and nutritious food to make them healthy, intelligent, and productive human resources. The case of malnutrition among toddlers and children is one of the priority issues handled by the government. Although from year to year there is a decrease in the number of children with malnutrition, the incidence rate in Indonesia is still high compared to other developing countries. Malnutrition is a condition caused by low consumption of energy and protein in daily food intake so that it does not meet the Nutritional Adequacy Rate (RDA). West Nusa Tenggara (NTB) is a province with high cases of malnutrition, namely 29.5% above the tolerance limit set by WHO, which is 20% of the total number of children under five. Data from the NTB Health Office states that in 2018 there were 217 cases of malnutrition spread across ten districts/cities. In this study, the authors researched the distribution and factors causing malnutrition in the West Nusa Tenggara (NTB) region. The data processed in this study comes from the website of the Central Bureau of Statistics (BPS) NTB which is processed using the Neural Network algorithm to produce predictive information on cases of malnutrition in the 2014-2017 period in NTB Province.

Keywords: malnutrition, neural network

Abstrak

Salah satu tujuan utama pembangunan nasional adalah peningkatan kualitas sumber daya manusia yang dilakukan secara berkelanjutan. Upaya ini dimulai dengan perhatian utama pada proses tumbuh kembang anak sejak pembuahan sampai mencapai dewasa muda. Pada masa tumbuh kembang ini, pemenuhan kebutuhan dasar anak seperti perawatan dan makanan bergizi untuk membentuk SDM yang sehat, cerdas dan produktif. Kasus gizi buruk pada balita dan anak menjadi salah satu masalah prioritas yang ditangani oleh pemerintah. Walaupun dari tahun ketahun terjadi penurunan angka balita dan anak gizi buruk tetapi angka kejadian di Indonesia masih tinggi dibandingkan dengan negara berkembang lainnya. Gizi buruk adalah suatu kondisi yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dalam asupan makanan sehari-hari sehingga tidak memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG). Nusa Tenggara Barat (NTB) termasuk propinsi dengan kasus gizi buruk yang tinggi yaitu 29,5% diatas batas toleransi yang ditetapkan oleh WHO

yaitu 20% dari keseluruhan jumlah balita. Data dari Dinas Kesehatan NTB menyebutkan angka kasus gizi buruk pada tahun 2018 terdapat 217 kasus yang tersebar di 10 kabupaten/kota. Dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian penyebaran dan faktor-faktor penyebab terjadinya gizi buruk yang ada di wilayah Nusa Tenggara Barat (NTB). Data yang diolah pada penelitian ini berasal dari website Biro Pusat Statistik (BPS) NTB yang diolah menggunakan algoritma Neural Network untuk menghasilkan informasi prediksi kasus gizi buruk pada rentang tahun 2014-2017 di Propinsi NTB.

Kata Kunci: gizi buruk, neural network, data mining

A. PENDAHULUAN

Masalah gizi terjadi di setiap siklus kehidupan, mulai sejak dalam kandungan (janin), bayi, anak, dewasa hingga usia lanjut. Periode dua tahun pertama kehidupan merupakan masa kritis, karena pada masa ini terjadi pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat. Gangguan gizi yang terjadi pada periode ini bersifat permanen, tidak dapat dipulihkan walau kebutuhan gizi pada masa selanjutnya terpenuhi. Angka balita dan anak-anak dengan gizi kurang dan buruk di negara yang sedang berkembang semakin meningkat dari tahun ke tahun, hal ini sangat mengkhawatirkan dan telah mengancam kesehatan dan masa depan banyak anak-anak di negara berkembang termasuk Indonesia. Gizi buruk adalah suatu kondisi yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dalam asupan makanan sehari-hari sehingga tidak memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG).

Di Indonesia diperkenalkan pedoman Empat Sehat Lima Sempurna pada tahun 1950-an hingga sekarang. Namun demikian disadari, pola dan kebiasaan makan sebagian besar penduduk Indonesia masih jauh dari baik oleh karena banyak faktor. Resiko penyakit yang mengancam adalah penyakit infeksi terutama diare dan infeksi saluran pernafasan atas (ISPA), rendahnya tingkat intelektual dan produktivitas kerja, sebagian beresiko cacat seumur hidup yaitu buta karena kurang vitamin A, cebol (cretin) dan cacat mental, Karena kurang zat yodium dalam tingkat parah. Pada kedua masalah

gizi lebih dan gizi kurang tersebut diatas terdapat dalam jumlah besar, maka menjadi masalah masyarakat dan selanjutnya menjadi masalah bangsa.

Seperti yang diketahui tujuan utama pembangunan nasional adalah peningkatan kualitas sumber daya manusia yang dilakukan secara berkelanjutan. Upaya peningkatan kualitas SDM dimulai dengan perhatian utama pada proses tumbuh kembang anak sejak pembuahan sampai mencapai dewasa muda, pada masa tumbuh kembang ini, pemenuhan kebutuhan dasar anak seperti perawatan dan makanan bergizi yang diberikan penuh untuk membentuk SDM yang sehat, cerdas dan produktif.

Kasus gizi buruk pada balita dan anak menjadi salah satu masalah prioritas yang ditangani oleh pemerintah. Walaupun dari tahun ketahun terjadi penurunan angka balita dan anak gizi buruk tetapi angka kejadian masih tinggi dibandingkan dengan negara berkembang lainnya. Nusa Tenggara Barat (NTB) termasuk propinsi dengan kasus gizi buruk yang tinggi yaitu 29,5% diatas batas toleransi yang ditetapkan oleh WHO yaitu 20% dari keseluruhan jumlah balita. Data dari Dinas Kesehatan NTB menyebutkan angka kasus gizi buruk pada tahun 2018 terdapat 217 kasus yang tersebar di 10 kabupaten/kota. Oleh karena itu usaha-usaha perbaikan gizi masyarakat dinegara ini merupakan salah satu usaha kesehatan yang menonjol, yang menjadi bagian dari program pembangunan nasional.

Data mining adalah suatu teknik menggali informasi berharga yang

terpendam atau tersembunyi pada suatu koneksi data (database) yang sangat besar sehingga ditemukan suatu pola yang menarik yang sebelumnya tidak diketahui (Tan, Pang-Ning; Steinbach, Michael; Vipin, 2005). Neural Network atau Jaringan syaraf tiruan (JST) adalah paradigma pemrosesan suatu informasi yang terinspirasi oleh sistem sel saraf biologi. Neural network memiliki beberapa properti yang membuat mereka populer untuk clustering. Pertama, neural network adalah arsitektur pengolahan inheren paralel dan terdistribusi. Kedua, neural network belajar dengan menyesuaikan bobot interkoneksi dengan data, Hal ini memungkinkan neural network untuk "menormalkan" pola dan bertindak sebagai fitur (atribut) extractors untuk kelompok yang berbeda. Ketiga, neural network memproses vektor numerik dan membutuhkan pola objek untuk diwakili oleh fitur kuantitatif saja (Gorunescu, 2011). Penelitian penerapan neural network dalam pengembangan sistem prediksi yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah sistem prediksi buta aksara dan berhitung di negara-negara ASEAN (Sucahyo, Nur; Kurniati, Ike; Hidayatullah, 2020). Dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian penyebaran dan faktor-faktor penyebab terjadinya gizi buruk yang ada di wilayah Nusa Tenggara Barat (NTB) dengan menggunakan *data mining* menggunakan algoritma neural network.

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research and Development (R&D) menggunakan data sekunder dengan mendapat data atau informasi dari situs website Biro Pusat Statistik Propinsi Nusa Tenggara Barat. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari data hasil survey Profil Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2014 hingga 2017 terhadap balita gizi buruk dan data statistik jumlah sarana dan prasarana kesehatan (termasuk

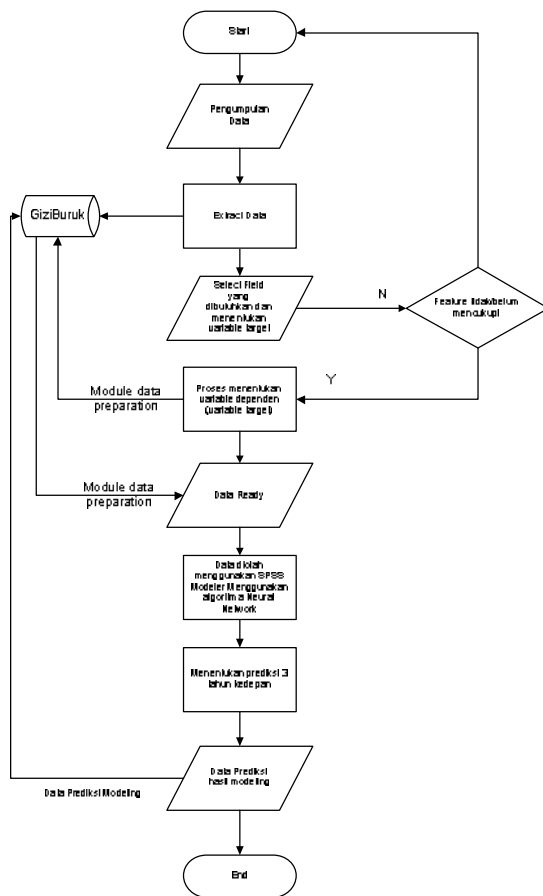
puskesmas) di wilayah Nusa Tenggara Barat. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan aplikasi IMB SPSS Modeler untuk kemudian ditampilkan secara visual/grafis dengan aplikasi Tableau.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dirangkum dalam file Excel. File tersebut berisikan kumpulan data yang akan diolah untuk memprediksi faktor yang ada berpengaruh terhadap kasus balita gizi buruk di NTB, terdapat berbagai jenis data yang diolah menggunakan logika algoritma Neural Network untuk menghasilkan sebuah prediksi dari kasus gizi buruk pada tahun 2014-2017. Data – data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari :

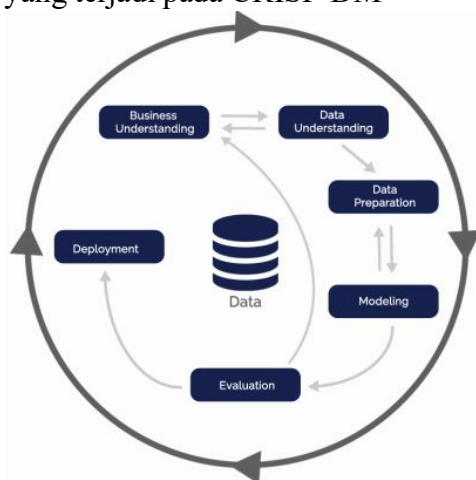
1. Data Wilayah NTB Tahun 2014 – 2017
2. Data kelahiran bayi di NTB tahun 2014 – 2017
3. Data kematian bayi di NTB tahun 2014 – 2017
4. Data Fasilitas Air Bersih di NTB tahun 2014 – 2017
5. Data Tingkat kekeringan di NTB tahun 2014 – 2017
6. Data Kasus Gizi Buruk yang terdapat di NTB tahun 2014 – 2017
7. Data Puskesmas dan Rumah Sakit di NTB
8. Data Tenaga Medis di NTB
9. Data Desa Siaga di NTB
10. Data Posyandu di NTB
11. Data UKBM di NTB
12. Data Kemiskinan di NTB tahun 2014 – 2017
13. Data Obesitas di NTB tahun 2014 – 2017
14. Data Pendidikan Orang Tua di NTB tahun 2014 – 2017

Sistem usulan digambarkan menggunakan bentuk *Flowchart* sebagai berikut :



Gambar 1. Flowchart Sistem Gizi Buruk

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Cross Industry Standard Process Model for Data Mining (CRISP-DM). Berikut gambaran alur proses yang terjadi pada CRISP-DM



Gambar 2. Alur CRISP DM

Penerapan metode CRIPS-DM dalam sistem prediksi kasus balita gizi buruk di NTB sebagai berikut :

1. Business Understanding

Pemahaman penelitian mengacu pada kasus balita gizi buruk di wilayah provinsi Nusa Tenggara Barat pada tahun 2014 – 2017. Pada tahapan ini diperlukan pemahaman tentang pentingnya pengetahuan dan kesadaran kesehatan terhadap ibu hamil dan menyusui, agar berkurangnya kasus balita gizi buruk ditemukan dalam wilayah provinsi Nusa Tenggara Barat, dan meningkatkan peran tokoh masyarakat atau organisasi masyarakat setempat dalam mendukung program gizi puskesmas atau rumah sakit serta memperbaiki perencanaan dan strategi program penyuluhan untuk mengatasi kurang kesadaran dan partisipasi masyarakat dan peningkatan pelaksanaan program gizi khususnya untuk masyarakat berpendidikan rendah dan berstatus ekonomi rendah. Pemahaman kasus balita gizi buruk ini diperlukan agar kemudian dapat mengubah pemahaman masyarakat menjadi sebuah definisi masalah data mining dan mengembangkan rancangan awal yang dirancang untuk mencapai tujuan.

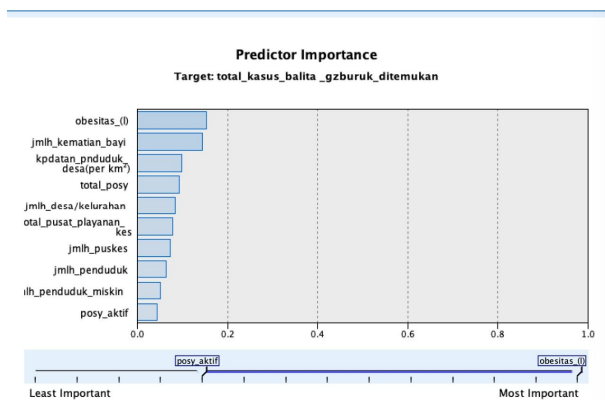
2. Data Understanding

Pemahaman data mengacu pada database kasus balita gizi buruk. Tahap memahami format data secara permukaan dan lebih mendalam dari database yang ada. Berikut data yang terdapat dalam database :

- a. Data Bayi Lahir dan Mati, yang berisi antara lain : tahun, kab/kota, jumlah puskesmas, jumlah rumah sakit, jumlah total pusat pelayanan kesehatan, jumlah kelahiran bayi laki-laki, jumlah kelahiran bayi perempuan, jumlah total kelahiran, jumlah kematian bayi laki-laki, jumlah kematian bayi perempuan, jumlah total kematian bayi.

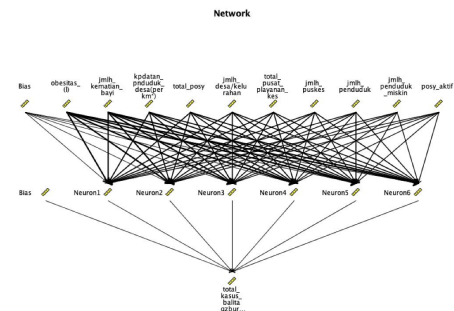
- b. Data Wilayah, yang berisi antara lain : tahun, kab/kota, latitude, luas wilayah, jumlah desa/kelurahan, jumlah penduduk, jumlah RT, rata-rata jiwa per RT, kepadatan penduduk.
 - c. Desa Siaga, yang berisi data antara lain : tahun, kab/kota, jumlah desa/kelurahan, desa siaga pratama, desa siaga madya, desa siaga pumama, desa siaga mandiri, jumlah total desa siaga, prosentase desa siaga, kekeringan.
 - d. Fasilitas air bersih, yang berisi data antara lain : tahun, kab/kota, jumlah sarana, jumlah penduduk pengguna, jumlah sumur gali.
 - e. Kasus gizi buruk, yang berisi data antara lain : tahun, kab/kota, jumlah puskesmas, jumlah rumah sakit, jumlah total pelayanan kesehatan, kasus gizi buruk laki-laki, kasus gizi buruk perempuan, total kasus gizi buruk, prosentase pelayanan kesehatan balita.
 - f. Kemiskinan, yang berisi data antara lain : tahun, kab/kota, jumlah desa, jumlah penduduk miskin, prosentase penduduk miskin, indeks kedalaman kemiskinan, indeks kemiskinan terparah, garis kemiskinan wilayah.
 - g. Obesitas, yang berisi data antara lain : tahun, kab/kota, jumlah desa/kelurahan, pengunjung puskesmas laki-laki, pengunjung puskesmas perempuan, total kunjungan puskesmas, obesitas laki-laki, prosentase obesitas laki-laki, obesitas perempuan, prosentase obesitas perempuan, jumlah total obesitas.
 - h. Pendidikan orang tua, yang berisi data antara lain : tahun, kab/kota, tidak sekolah laki-laki, tidak tamat SD laki-laki, tamatan SD laki-laki, tamatan SMP laki-laki, tamatan SMA laki-laki, tamatan D3 laki-laki, tamatan universitas laki-laki, tidak sekolah perempuan, tidak tamat SD perempuan, tamatan SD perempuan, tamatan SMP perempuan, tamatan SMA perempuan, tamatan D3 perempuan, tamatan universitas perempuan.
 - i. Data posyandu, yang berisi antara lain : tahun, kab/kota, jumlah desa/kelurahan, posyandu pratama, prosentase posyandu pratama, posyandu madya, prosentase posyandu madya, posyandu pumama, prosentase posyandu pumama, posyandu mandiri, prosentase posyandu mandiri, jumlah total posyandu, jumlah posyandu aktif, prosentase posyandu aktif.
 - j. Data rekap, yang berisi data yang terdapat pada data a sampai i sebelumnya.
 - k. Data tenaga medis, yang berisi antara lain : tahun, kab/kota, jumlah puskesmas, jumlah dokter spesialis laki-laki, jumlah dokter spesialis perempuan, jumlah dokter umum laki-laki, jumlah dokter umum perempuan, jumlah bidan, jumlah perawat laki-laki, jumlah perawat perempuan, jumlah tenaga kefarmasian laki-laki, jumlah tenaga kefarmasian perempuan, apoteker laki-laki, apoteker perempuan, tenaga kesehatan masyarakat laki-laki, tenaga kesehatan masyarakat perempuan, tenaga kesehatan lingkungan laki-laki, tenaga kesehatan lingkungan perempuan, tenaga gizi laki-laki, tenaga gizi perempuan, tenaga dietsien laki-laki dan tenaga dietsien perempuan.
 - l. Data UKBM (upaya kesehatan bersumberdaya masyarakat), yang berisi data antara lain : tahun, kab/kota, jumlah desa/kelurahan, jumlah ukbm poskodes, jumlah ukbm polindes, jumlah ukbm posbindu.
3. Data Preparation dan Modeling
-

Dalam proses data preparation mengubah dan menampilkan note stringtahun, tanggal, to date, kekeringan, lalu di filter untuk dapat di proses dengan node partition. Dalam node Partition yaitu pembagian data untuk selanjutnya diubah menjadi data *training* dan *testing* setelah data yang dihasilkan muncul selanjutnya menuju proses untuk menghasilkan faktor yang mempengaruhi kasus balita gizi buruk di provinsi Nusa Tenggara Barat sebagai berikut :



Gambar 6. Hasil *Predictor Importance*

Data diatas menghasilkan faktor penentu prediksi terjadinya kasus balita gizi buruk di provinsi Nusa Tenggara Barat antara lain Obesitas sangat mempengaruhi terjadinya kasus balita gizi buruk karena malnutrisi dapat mengurangi kemampuan tubuh untuk oksidasi lemak (menguraikan lemak) sehingga obesitas salah satu akibat terjadinya gizi buruk dalam suatu wilayah. Dari data preparation menghasilkan Model Summary menghasilkan besar nilai korelasi/hubungan yaitu Hidden layer 1 Neurons 6 dan besarnya presentase pengaruh variabel bebas terhadap variabel terkait lebih dari 75% akurasi target total kasus balita gizi buruk ditemukan.



Gambar 7. Algoritma Neural Network

Sistem yang dirancang telah menghasilkan akurasi data mencapai 88,3% dan masih ada tingkat error sebanyak 11,7%. Sistem menghasilkan prediksi kasus gizi buruk untuk 4 tahun kedepan yaitu tahun 2018 hingga 2021, hasil prediksi menunjukkan penurunan jumlah kasus gizi buruk hingga 70% dari data yg diperoleh. Prediksi ini dapat dicapai dengan memperhatikan faktor signifikan penentu kasus balita gizi buruk. Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah kasus gizi buruk antara lain : obesitas, jumlah kematian bayi, kepadatan penduduk, total posyandu, jumlah desa/kelurahan, jumlah pelayanan kesehatan, dan jumlah penduduk miskin. Signifikansi faktor berdasarkan predictor importance peringkat pertama ada di obesitas dan ini merupakan fakta yang belum pernah terekspose.

D. PENUTUP

Dari pembahasan yang sudah disampaikan, peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Data diolah adalah data yang didapat sejak 2014 hingga 2017 dengan data perolehan kasus sejumlah 1.447 jiwa balita.
2. Akurasi yang dihasilkan mencapai 88,3% dan masih ada tingkat error sebanyak 11,7%.
3. Hasil prediksi dibuat untuk 4 tahun kedepan yaitu tahun 2018 hingga 2021 menunjukkan penurunan hingga 70% dari data yg diperoleh.

4. Hasil prediksi sepanjang 4 tahun kedepan menunjukkan penurunan 70% kasus balita gizi buruk. Tentunya hal ini dapat dicapai dengan memperhatikan signifikan faktor penentu kasus balita gizi buruk.
5. Faktor yang mempengaruhi disekitarnya antara lain : dari obesitas, jumlah kematian bayi, kepadatan penduduk, total posyandu, jumlah desa/kelurahan, jumlah pelayanan kesehatan, dan jumlah penduduk miskin. Signifikasi faktor berdasarkan predictor importance peringkat pertama ada di obesitas ini adalah fakta yang belum pernah terekspose.

Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data-data sekunder dengan data yang didapatkan dari tahun sebelumnya sehingga model dapat digunakan untuk prediksi di data yang saat ini ada di penelitian ini. Untuk pengembangan selanjutnya, diharapkan ketersediaan data primer untuk proses model sehingga hasilnya dapat benar-benar valid. Akurasi yang dihasilkan mencapai 88,3% dan masih ada tingkat error sebanyak 11,7% maka untuk improvisasi pada penelitian kedepan dibutuhkan tuning model untuk memperbaiki model yang dijalankan, bisa jadi algoritma neural network bukanlah algoritma terbaik dalam penyelesaian masalah balita gizi buruk.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, I. 2012. Data Clustering Menggunakan Metode CRIPS-DM Untuk Pengenalan Pola Proporsi Pelaksanaan Tridharma . Universitas Diponegoro. 2013: Tesis.
- Carlo, Vercellis. . 2009. Business Intelligence : Data Mining and optimization for decision making. United Kingdom:: John Wiley and Sons Ltd.

Gorunescu, F. (2011). *Data Mining Concepts, Models and Techniques*. USA: Springer.

Sucahyo, Nur; Kurniati, Ike; Hidayatullah, S. (2020). Pendekatan Data Science Dengan Algoritma Neural Network Dalam Penyusunan Strategi Pemberantasan Buta Aksara dan Berhitung di Negara-Negara ASEAN. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer MH Thamrin*2, 6(2), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.293>

Tan, Pang-Ning; Steinbach, Michael; Vipin, K. (2005). *Introduction to Data Mining* (1st Editio). Boston, MA: Pearson.