

APLIKASI DECISION SUPPORT SYSTEM KOMPOSISI PAKAN UNTUK PENGGEMUKAN SAPI POTONG

Zeni Muhamad Noer¹, Kusri²

¹Program Studi Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta

zenistmikdci@gmail.com

² Ilmu Komputer Universitas Gadjah Mada

kusrini@amikom.ac.id

ABSTRAK

Sapi potong merupakan jenis sapi yang tujuannya adalah untuk diambil dagingnya dan biasanya dikonsumsi oleh masyarakat dalam bentuk aneka masakan karena mengandung gizi dan nutrisi yang banyak. Konsumsi daging sapi di Indonesia terus mengalami peningkatan, namun peningkatan tersebut belum diimbangi dengan penambahan produksi yang memadai. Untuk mencukupi permintaan dan kebutuhan dapat dilakukan dengan cara peningkatan populasi ternak dan performa sapi potong. Jenis sapi potong yang memiliki performa yang baik adalah sapi lokal termasuk sapi lokal Jawa, Bali, Kalimantan dan Sumatera. Untuk meningkatkan dua cara diatas penulis lebih memfokuskan kepada performa sapi potong yaitu dalam hal peningkatakan komposisi pakan sapi yang diimplementasikan kedalam sebuah aplikasi pengambil keputusan dengan memperhatikan komposisi bahan pakan sapi sesuai dengan kebutuhan daging. Bahan pakan adalah setiap bahan yang dikonsumsi, disukai, mampu untuk dicerna secara menyeluruh atau hanya sebagian saja, tidak mengandung zat yang membahayakan bagi pemakannya dan dapat memberikan manfaat bagi hewan ternaknya.

Kata Kunci : Bahan Pakan, Jenis Sapi.

1. Pendahuluan

Populasi sapi potong nasional pada tahun 2010 adalah 14,8 juta ekor. Jumlah sapi yang berpotensi dapat dipotong pada tahun 2011 sebesar 2,3 juta ekor. Potensi stok sapi lokal 2,3 juta ekor, maka dapat menghasilkan 376.510 ton. Kebutuhan daging sapi 2012 sebanyak 448.800 ton, sehingga masih kekurangan 72.290 ton. Kekurangan daging sapi pada tahun 2012 sekitar 72.290 ton setara dengan 441.600 ekor sapi (Sepudin, 2011).

Berdasarkan data diatas maka untuk mencukupi permintaan dan kebutuhan dapat dilakukan dengan cara peningkatan populasi ternak dan performa sapi potong. Jenis sapi potong yang memiliki performa yang baik adalah sapi lokal termasuk sapi lokal Jawa, Bali, Kalimantan dan Sumatera. Untuk meningkatkan dua cara diatas penulis lebih memfokuskan kepada performa sapi potong yaitu dalam hal peningkatakan komposisi pakan sapi yang diimplementasikan kedalam sebuah aplikasi pengambil keputusan dengan

memperhatikan komposisi bahan pakan sapi sesuai dengan kebutuhan daging.

2. Metodologi Penelitian

a. *Decision Support System (DSS)*

Sistem pendukung keputusan (Inggris: *decision support systems* disingkat **DSS**) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan)) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan.

Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik.

Menurut Moore and Chang, SPK dapat digambarkan sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis ad hoc data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat tidak biasa.

DSS termasuk kedalam sistem yang berbasis pengetahuan. Rancangan yang baik adalah sebuah sistem berbasis *software* interaktif yang ditujukan untuk mampu membantu pengambil keputusan mengkompilasi informasi yang berguna dari kombinasi data-data yang masih mentah, dokumen dan pengetahuan pribadi atau model bisnis untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah serta membuat keputusan.

Tujuan dari itu sendiri adalah melayani manajemen, operasi, tingkat perencanaan organisasi, meningkatkan efektifitas dalam pengambilan keputusan dan membantu orang membuat keputusan tentang masalah yang mungkin berubah dengan cepat dan tidak mudah diselesaikan.

Tahapan SPK:

- Definisi masalah

- Pengumpulan data atau elemen informasi yang relevan
- pengolahan data menjadi informasi baik dalam bentuk laporan grafik maupun tulisan
- menentukan alternatif-alternatif solusi (bisa dalam persentase)

Tujuan dari SPK:

- Membantu menyelesaikan masalah semi-terstruktur
- Mendukung manajer dalam mengambil keputusan suatu masalah
- Meningkatkan efektifitas bukan efisiensi pengambilan keputusan

Dalam pemrosesannya, SPK dapat menggunakan bantuan dari sistem lain seperti Artificial Intelligence, Expert Systems, Fuzzy Logic, dll.

Dalam *Decision Support System* juga mengadopsi beberapa unsur untuk menyusunnya, salah satunya yaitu menggunakan hubungan dengan pengguna sebagai kriterianya, Haettenschwiler dalam bukunya mengemukakan bahwa *Decision Support System* dibedakan menjadi pasif, aktif dan kooperatif atau kerja sama.

- **DSS pasif** adalah sistem yang membantu proses pengambilan keputusan, tetapi tidak dapat memberi saran keputusan atau solusi yang tegas,
- **DSS aktif** dapat memberi saran atau solusi tersebut dengan tegas dan jelas.
- **Cooperative DSS** memungkinkan untuk proses berulang-ulang antara manusia dan sistem terhadap pencapaian solusi konsolidasi. Pembuat keputusan dapat memodifikasi, melengkapi atau memperbaiki saran keputusan yang disediakan oleh sistem untuk validasi.

Daniel Power membuat pengelompokan lain untuk **DSS** berdasarkan *mode of assistance*. Dia membedakan **DSS** menjadi

beberapa jenis, yakni *communication-driven DSS*, *data-driven DSS*, *document-driven DSS*, *knowledge-driven DSS*, dan *model-driven DSS*.

- **Communication-driven DSS** memungkinkan kerjasama, mendukung lebih dari satu orang untuk menjalankan tugas bersama. Contohnya termasuk aplikasi terpadu seperti Google Docs atau Microsoft Groove.
- **Data-driven DSS** menekankan akses dan manipulasi dari data time series data internal perusahaan dan kadang juga mengakses data eksternal.
- **Document-driven DSS** memungkinkan untuk mengelola, mengambil dan memanipulasi informasi terstruktur dalam berbagai format elektronik.
- **Knowledge-driven DSS** menyediakan keahlian pemecahan masalah khusus untuk disimpan sebagai fakta, aturan, prosedur atau struktur yang serupa.
- **Model-driven DSS** menekankan akses dan manipulasi dari statistik, keuangan, optimasi dan model simulasi. Jenis ini menggunakan data dan parameter yang disediakan pengguna untuk membantu pembuat keputusan dalam menganalisis situasi.

Komponen Decision Support System

Tiga komponen dasar dari rancangan **DSS** adalah :

- *Database* atau basis pengetahuan
- Model yang meliputi konteks keputusan dan kriteria pengguna
- *User interface*

Selain tiga komponen dasar tersebut, para pengguna sendiri juga termasuk komponen yang penting dari desain atau rancangan **DSS** tersebut.

Kerangka pengembangan Decision Support System

Sama halnya dengan sistem lainnya, pengembangan sistem **DSS** memerlukan pendekatan yang terstruktur. Seperti kerangka yang meliputi manusia, teknologi dan pendekatan pengembangan. Kerangka awal dari *Decision Support System* terdiri dari empat tahapan :

- **Intelligence** : Mencari kondisi yang akan digunakan untuk memanggil/meminta sebuah keputusan
- **Design** : Mengembangkan dan menganalisis alternatif tindakan yang memungkinkan dari solusi.
- **Choice** : Memilih tindakan diantara 2 tahap sebelumnya.
- **Implementation** : Memakai tindakan yang dipilih dalam tindakan situasi pengambilan keputusan.
- Pendekatan pengembangan berulang memungkinkan **DSS** untuk diubah dan didesain ulang pada berbagai waktu. Setelah sistem ini dirancang, diperlukan sebuah pengujian dan direvisi untuk hasil yang diinginkan.

Klasifikasi Decision Support System

Ada beberapa langkah untuk mengklasifikasikan aplikasi **DSS**. Holsapple dan Whinston mengklasifikasikan **DSS** ke dalam enam kerangka kerja, diantaranya

- *Text-oriented DSS*
- *Database-oriented DSS*
- *Spreadsheet-oriented DSS*
- *Solver-oriented DSS*
- *Rule-oriented DSS*
- *Compound DSS*

Jenis **Compound DSS** merupakan klasifikasi yang paling populer untuk **DSS**, karena klasifikasi tersebut adalah gabungan dari sistem yang mencakup dua atau lebih dari lima struktur dasar **DSS**.

Dukungan (*support*) yang diberikan oleh **DSS** dapat dibedakan menjadi tiga dukungan yang berbeda dan kategori berkaitan, yaitu Dukungan pribadi

(_Persona_), Dukungan kelompok (*Group*) dan dukungan organisasi (*Organizational*). Komponen **DSS** dapat diklasifikasikan sebagai berikut,

- Input : Faktor, angka dan karakteristik untuk menganalisis.
- Keahlian dan pengetahuan pengguna :
- memberikan semua informasi dari Input yang membutuhkan analisis manual oleh pengguna.
- Output : Perubahan data dari keputusan yang dihasilkan dari *Decision Support System*
- Keputusan : Result yang dihasilkan berdasarkan kriteria pengguna.

Decision Support System yang dipilih melakukan teori fungsi pengambilan keputusan dan didasarkan pada *artificial intelligence* serta *intelligent agents technologies* disebut *Intelligent Decision Support Systems* (IDSS).

Bidang yang lahir dari *Decision engineering* melakukan keputusan sendiri sebagai *engineered object* dan menerapkan prinsip-prinsip rekayasa seperti desain dan jaminan kualitas sebagai gambaran yang jelas dari unsur-unsur yang membentuk keputusan.

Penggunaan (Aplikasi) Decision Support System

DSS secara teoritis dapat dibangun dalam bidang pengetahuan apapun. Salah satu contohnya adalah Sistem pendukung keputusan klinis untuk diagnose medis. Ada empat tahap dalam evolusi *Clinical Decision Support System* (CDSS), yaitu

- Versi sederhana yang berdiri sendiri dan tidak mendukung integrasi
- Generasi kedua yang mendukung integrasi dengan sistem medis lainnya
- Generasi ketiga berbasis standar
- Generasi keempat yang berbasis model layanan

DSS secara luas digunakan dalam bisnis dan manajemen. *Executive dashboard* dan kinerja perangkat lunak bisnis lainnya memungkinkan untuk pengambilan keputusan dengan cepat, mengidentifikasi kecenderungan negative dan alokasi yang lebih baik dari sumber data bisnis.

Decision Support System organisasi yang digambarkan dalam bentuk tabel dan grafik dengan cara yang ringkas yang membantu manajemen untuk mengambil keputusan strategis. Misalnya,

- Salah satu aplikasi adalah the management and development of complex anti-terrorism systems (manajemen dan pengembangan sistem anti-terorisme yang kompleks)
- Petugas pinjaman bank yang memverifikasi kredit dari pemohon pinjaman atau sebuah perusahaan teknik yang memiliki tawaran pada beberapa proyek.

Pemanfaatan *Decision Support System* adalah untuk mengoptimalkan sistem industri.

- di Colorado State pengguna *Decision Support System* untuk memberikan informasi tentang banjir dan potensi bahaya diseluruh negara yang menampilkan secara real-time kondisi cuaca, data lokal dan batas-batas dataran banjir.
- dalam pengelolaan hutan untuk perencanaan jangka panjang, semua aspek dari manajemen hutan mulai dari log transportation, penjadwalan panen yang berkelanjutan dan perlindungan ekosistem.

Sebuah contoh spesifik lainnya adalah menyangkut Sistem Kereta Api Nasional Kanada yang menguji peralatan secara teratur menggunakan *Decision Support System*. Masalah yang dihadapi oleh setiap jalur kereta api adalah rusaknya sebuah rel yang dapat mengakibatkan ratusan

pelepasan rel dan kereta keluar dari jalurnya (*derailments*) per tahun.

b. Jenis, Sifat dan Pendekatan

Penelitian memerlukan sebuah metode yang digunakan untuk melakukan penelitian tersebut, penelitian ini merupakan jenis penelitian studi kasus, karena pada penelitian ini tidak membuat alat untuk dianalisis dan juga tidak melakukan tindakan, tetapi pada penelitian ini hanya mengamati fenomena yang terkait dengan objek yang diamati.

Sifat penelitian yang diambil bersifat kausal, yaitu peneliti mendapat informasi dari peternak penggemukan sapi potong di daerah Kawalu Tasikmalaya, tepatnya di peternakan anaka Kawalu Tasikmalaya tentang komposisi pakan sapi potong dalam upaya penggemukan guna mencukupi kebutuhan daging sapi potong di wilayah Tasikmalaya.

Adapun pendekatan penelitian yang dilakukan adalah pendekatan kualitatif yaitu bertujuan untuk meningkatkan pemahaman terhadap sesuatu.

c. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian, maka diperlukan proses pengumpulan data yang selanjutnya data tersebut dapat dianalisis, metode pengumpulan data sangat penting untuk dilakukan karena data yang dikumpulkan akan menentukan kualitas dan akurasi data pada proses penelitian. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Permintaan Data

Pada penelitian ini dibutuhkan data training dan data testing, untuk itu diperlukan permintaan data sapi potong dengan cara wawancara langsung dengan peternak sapi potong, yang dalam hal ini diwakili oleh peternakan Anaka di daerah Kawalu Tasikmalaya dengan pertanyaan sebagai berikut :

Tabel 3.
Pertanyaan Wawancara

No.	Pertanyaan
1	Jenis sapi apa saja?
2	Apa perbedaan sapi berdasarkan jenis sapi potong?
3	Mulai usia berapa sapi potong diberi pakan tambahan?
4	Usia berapa sapi potong dapat disembelih untuk dijual?
5	Berapa berat badan sapi dapat disembelih untuk dijual?
6	Pakan apa saja diberikan untuk meningkatkan berat badan?
7	Berapa besar/volume pakan untuk sapi potong tiap hari?

8	Berapa kali sapi diberi pakan?
9	Apakah ada perbedaan pakan jika melihat usia?
10	Berapa kali, usia dan berat badan berapa sapi mulai diberi <i>volume</i> pakan berlebih?
11	Apakah ada perbedaan antara sapi Jawa (PO) dengan sapi Bali?
12	Apakah ada perbedaan pemberian pakan antara sapi PO dengan sapi Bali?
13	Apakah ada perbedaan pemberian pakan antara jantan dan betina?
14	Berapa ukuran pemberian pakan rumput, ampas tahu dan madu untuk sapi PO jantan dengan usia muda agar penggemukan cepat?
15	Berapa ukuran pemberian pakan rumput, ampas tahu dan madu untuk sapi PO betina dengan usia muda agar penggemukan cepat?
16	Berapa ukuran pemberian pakan rumput, ampas tahu dan madu untuk sapi Bali jantan dengan usia muda agar penggemukan cepat?
17	Berapa ukuran pemberian pakan rumput, ampas tahu dan madu untuk sapi Bali betina dengan usia muda agar penggemukan cepat?

b. Metode Studi Pustaka

Merupakan metode yang dilakukan untuk melakukan pengumpulan referensi dari penelitian yang sebelumnya sudah dilakukan dan menjadi patokan untuk meningkatkan hasil penelitian.

2.3 Metode Analisis Data

Setelah data yang dibutuhkan terkumpul, tahap selanjutnya melakukan metode analisis data, data yang sudah terkumpul digunakan untuk proses data training dan data testing. Data yang dianalisis disini adalah data sapi serta data komposisi pakan sapi potong di peternakan Anaka Kawalu Tasikmalaya dengan variabel yang telah ditentukan adalah sebagai berikut:

(1) Jenis sapi potong, (2) Jenis kelamin sapi, (3) Usia sapi potong, (4) Pakan rumput, (5) Pakan ampas tahu, (6) Pakan madu. Adapun data lain yang terkumpul digunakan untuk pengetahuan peneliti sehingga ada keterkaitan data lain dengan variabel yang telah ditentukan diatas. Setelah data tersebut terkumpul proses selanjutnya adalah melakukan implementasi menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dengan menggunakan perangkat lunak *Rapid Miner*. Pada tahap ini seluruh tahapan implementasi dan pengujian algoritma *Naïve Bayes* diimplementasikan. Setelah implementasi algoritma *Naïve Bayes* selesai, selanjutnya dilakukan pengujian dengan membagi data yang terkumpul menjadi dua bagian yaitu

data training dan data testing. Data training ini digunakan untuk memberikan pengetahuan kepada program sehingga membentuk data klasifikasi. Setelah model klasifikasi terbentuk akan dilakukan

2.4 Algoritma Naïve Bayes

Metode Naive Bayes pertama kali dikenalkan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes yang digunakan untuk memprediksi peluang yang terjadi di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai teorema Bayes. Algoritma Naive Bayes merupakan suatu bentuk klasifikasi data dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik. Algoritma Naive Bayes dapat diartikan sebagai sebuah metode yang tidak memiliki aturan, Naive Bayes menggunakan cabang matematika yang dikenal dengan teori probabilitas untuk mencari peluang terbesar dari kemungkinan klasifikasi dengan cara melihat frekuensi tiap klasifikasi pada data training. Metode Teorema bayes kemudian dikombinasikan dengan naive yang diasumsikan dengan kondisi antar atribut yang saling bebas.

Definisi lain mengatakan *Naïve Bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris *Thomas Bayes*, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya.(Bustami,2013).

Algoritma *Naïve Bayes* didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara kondisional saling bebas jika diberikan nilai output. Dengan kata lain, diberikan nilai output, probabilitas mengamati secara bersama adalah produk dari probabilitas individu. (Ridwan,2013).

pengujian model tersebut dengan menggunakan data testing untuk mengetahui tingkat akurasi dan informasi pada proses klasifikasi tersebut.

Keuntungan penggunaan algoritma *Naïve Bayes* adalah bahwa metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (*Training Data*) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian. Algoritma *Naïve Bayes* sering bekerja jauh lebih baik dalam kebanyakan situasi dunia nyata yang kompleks daripada yang diharapkan. (S. A. P. A. Pattekari,2012).

Adapun alur dari metode *Naïve Bayes* adalah baca data training, hitung jumlah dan probabilitas dan mendapatkan nilai dalam tabel mean, standart deviasi dan probabilitas. Klasifikasi Naive Bayes diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya. Persamaan dari Teorema Bayes adalah :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \times P(H)}{P(X)}$$

Keterangan :

X : data dengan class yang belum diketahui

H : hipotesis data X merupakan suatu class spesifik

$P(H|X)$: probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (posteriori probability)

$P(H)$: probabilitas hipotesis H (prior probability)

$P(X|H)$: probabilitas X berdasar kondisi pada hipotesis H

$P(X)$: probabilitas dari X

Untuk menjelaskan teorema Naive Bayes, perlu diketahui bahwa proses klasifikasi memerlukan sejumlah petunjuk untuk menentukan kelas apa yang cocok bagi sampel yang dianalisis tersebut.

Karena itu, teorema bayes di atas disesuaikan sebagai berikut :

$$P(C|F_1 \dots F_n) = \frac{P(C)P(F_1 \dots F_n|C)}{P(F_1 \dots F_n)}$$

Dimana Variabel C merepresentasikan kelas, sementara variabel F1 ...

(Posterior) adalah peluang munculnya kelas C (sebelum masuknya sampel tersebut, seringkali disebut prior), dikali dengan peluang kemunculan karakteristik – karakteristik sampel pada kelas C (disebut juga likelihood), dibagi dengan peluang kemunculan karakteristik – karakteristik sampel secara global (disebut juga evidence). Karena itu, rumus diatas dapat pula ditulis secara sederhana sebagai berikut :

Penjabaran lebih lanjut rumus Bayes tersebut dilakukan dengan menjabarkan $P(C|F_1, \dots, F_n)$ menggunakan aturan perkalian sebagai berikut :

$$\begin{aligned} P(C|F_1, \dots, F_n) &= P(C) P(F_1, \dots, F_n|C) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2, \dots, F_n|C, F_1) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2|C, F_1)P(F_3, \dots, F_n|C, F_1, F_2) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2|C, F_1)P(F_3|C, F_1, F_2)P(F_4, \dots, F_n|C, F_1, F_2, F_3) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2|C, F_1)P(F_3|C, F_1, F_2) \dots P(F_n|C, F_1, F_2, F_3, \dots, F_{n-1}) \end{aligned}$$

Dapat dilihat bahwa hasil penjabaran tersebut menyebabkan semakin banyak dan semakin kompleksnya faktor – faktor syarat yang mempengaruhi nilai probabilitas, yang hampir mustahil untuk dianalisa satu persatu. Akibatnya, perhitungan tersebut menjadi sulit untuk dilakukan. Disinilah digunakan asumsi independensi yang sangat tinggi (naif), bahwa masing – masing petunjuk

(F_1, \dots, F_n) saling bebas (independen) satu sama lain. Dengan asumsi tersebut, maka berlaku suatu kesamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} P(F_i|F_j) &= \\ &= \frac{P(F_i \cap F_j)}{P(F_j)} \\ &= \frac{P(F_i)P(F_j)}{P(F_j)} \\ &= P(F_i) \end{aligned}$$

merepresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi. Maka rumus tersebut menjelaskan bahwa peluang masuknya sampel karakteristik tertentu dalam kelas C

$$Posterior = Prior \times likelihood \text{ evidence}$$

Nilai Evidence selalu tetap untuk setiap kelas pada satu sampel. Nilai dari posterior tersebut nantinya akan dibandingkan dengan nilai – nilai posterior kelas lainnya untuk menentukan ke kelas apa suatu sampel akan diklasifikasikan

Untuk $i \neq j$, sehingga $P(F_i|C_j) = P(F_i|C)$

Dari persamaan diatas dapat disimpulkan bahwa asumsi independensi naif tersebut membuat syarat peluang menjadi sederhana, sehingga perhitungan menjadi mungkin untuk dilakukan. Selanjutnya, penjabaran $P(C|F_1, \dots, F_n)$ dapat disederhanakan menjadi :

$$\begin{aligned} P(C|F_1, \dots, F_n) &= \\ &= P(C) \prod_{i=1}^n P(F_i|C) \end{aligned}$$

Persamaan diatas merupakan model dari teorema Naive Bayes yang selanjutnya akan digunakan dalam proses klasifikasi.

Untuk klasifikasi dengan data kontinyu digunakan rumus Densitas Gauss :

$$P(X_i = x_i | Y = y_j) =$$

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{ij}}$$

e

-

$$\frac{(x_i - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2}$$

Keterangan : P : Peluang X_i : Atribut ke i x_i : Nilai atribut ke i Y : Kelas yang dicari y_j : Sub kelas Y yang dicari μ : Mean, menyatakan rata – rata dari seluruh atribut σ : Deviasi standar, menyatakan varian dari seluruh atribut

Adapun alur dari metode Naive Bayes adalah sebagai berikut : 1. Baca data training 2. Hitung Jumlah dan probabilitas, namun apabila data numerik maka: a. Cari nilai mean dan standar deviasi dari masing – masing parameter yang merupakan data numerik. b. Cari nilai probabilitistik dengan cara menghitung jumlah data yang sesuai dari kategori yang sama dibagi dengan jumlah data pada kategori tersebut. 3. Mendapatkan nilai dalam tabel mean, standart deviasi dan probabilitas.

Daftar Pustaka

- Suyanto, 2017, Data Mining Untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data, Informatika, Bandung
- Dennis Aprilla C, Donny Aji Baskoro, Lia Ambarwati, I Wayan Simri Wicaksana, 2013, Belajar Data Mining dengan Rapid Miner, Jakarta
- Astuti, T., dkk, 2016, Penerapan Algoritma J48 Untuk Prediksi Penyakit Demam Berdarah, Jurnal Telematika Vol.9 No.2 ISSN : 1997 – 925X e-ISSN : 2442 – 4528
- Burdi, F., Setianingrum, A.H., Hakim, N. (2016). Application Of The Naive Bayes Method to a Decision Support System to provide Discount (Case Study: PT. Bina Usaha Teknik), *International Conference on Information and Communication Technology for The Muslim World*. IEEE Conference Publications.
- Calis, A., & Boyaci, A. (2015). Data Mining Application in Banking Sector with Clustering and Classification Methods. *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. Dubai: IEEE Conference Publications.
- Dwi, B., Meilani, A., Slamet, F., 2012, Klasifikasi Data Karyawan Untuk Menentukan Jadwal Kerja Menggunakan Metode *Decision Tree*, Jurnal IPTEK Vol 16 No.1
- Nofriansyah, D., dkk, 2016, Penerapan Data Mining Dengan Algoritma *Naive Bayes Classifier* Untuk Mengetahui Minat Beli Pelanggan Terhadap Kartu *Internet XL* (Studi Kasus CV. Sumber Utama Telekomunikasi), Jurnal SAINTIKOM Vol.15, No. 2
- Nursalim, dkk, 2014. Klasifikasi Bidang Kerja Lulusan Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor, Jurnal Teknologi Informasi Volum 10 No.1
- Salah, A., 2015, Implementasi Metode *Naive Bayes* Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga, Citec Journal, ISSN : 2354-5771, Vol.2 No.3
- Setyoko, W., dkk, 2016, Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Potensi Kualitas Kredit Calon Debitor Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* Pada BPR Kartasura Makmur di Sukoharjo, Jurnal TIKomSiN, ISSN : 2338-4018
- Wasiati, H., Wijayanti, D., Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia Menggunakan Metode *Naive Bayes* (Studi Kasus : Di P.T. Karyatama Mitra Sejati Yogyakarta).

- Indonesia Journal On Networking and Scurity, SSN: 2302-5700, Vol. 3 No. 2
- Wu, X., & Kumar, V. (2009). *The Top Ten Algorithms in Data Mining*. Minnesota: Taylor & Francis Group.
- Rinawati, Penentuan Penilaian Kredit Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Particle Swarm Optimization Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri (STMIK Nusa Mandiri) Jl. Kramat Raya No.18 Jakarta Pusat.
- Wikipedia, Sistem Pendukung Keputusan (https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_pendukung_keputusan) diakses pada tanggal 15 Januari 2018.
- Muhammad Averous Mahdafikiyah, **Decision Support System – DSS**, <https://www.dictio.id/t/decision-support-system-dss/2655> diakses pada tanggal 16 Januari 2018