

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN KUALITAS OBAT BARU MENGUNAKAN METODE NAIVE BAYES

Andri Firmansyah¹⁾, Taufik Arifiyanto²⁾

Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Pelita Bangsa
andrifirmansyah@pelitabangsa.ac.id

Disetujui, 25 Maret 2019

Abstraksi

Dalam menentukan jalannya produksi di sebuah pabrik tentunya harus diikuti dengan sistem yang memadai. Dalam tulisan ini akan diangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan dalam penentuan kualitas obat baru di perusahaan menggunakan metode Naïve bayes karena metode ini dapat membantu dalam mengambil keputusan untuk menentukan Kualitas yang akan di produksi, akan tetapi perhitungannya hanya menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik. Sistem ini dibuat berbasis desktop dan dibangun dengan Bahasa pemrograman VB.net dan SQL Server sebagai databasenya.

Kata Kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, Metode Naïve Bayes, Visual Basic, SQL Server*

Abstract

In determining the course of production in a factory, of course, it must be followed by an adequate system. In this paper a Decision Support System will be established in determining the quality of new drugs in companies using the Naïve Bayes method because this method can help in making decisions to determine the Quality to be produced, but the calculation only produces the greatest value which will be chosen as the best alternative. This system is made based on desktop and is built with the VB.net programming language and SQL Server as its database.

Keywords : *Decision Support System, Naïve Bayes Method Product, Visual Basic, SQL Server*

1. Pendahuluan

Pada penelitian ini penulis melakukan penelitian pada PT. Indofarma (Persero) Tbk. Perusahaan ini tidak menggunakan sistem khusus sebagai pendukung pengambilan keputusan kualitas Obat dan sering terjadinya kesalahan dalam melakukan peng-inputan data penilaian serta perhitungan nilai berdasarkan dimensi yang ditetapkan pada PT. Indofarma (Persero) Tbk, dan tidak ada penggunaan metode sistem pendukung keputusan dalam pengambilan keputusan kualitas obat.

Metode yang dipakai dalam dalam pengambilan keputusan kualitas obat adalah *Naive Bayes*, metode tersebut dipilih karena metode *Naive Bayes* merupakan suatu klasifikasi berpeluang sederhana berdasarkan aplikasi *teorema Bayes* dengan asumsi antar variabel penjelas saling bebas (independen). Dalam hal ini, diasumsikan bahwa kehadiran atau ketiadaan dari suatu kejadian tertentu dari suatu kelompok tidak berhubungan dengan kehadiran atau ketiadaan dari kejadian lainnya. Naive bayesian dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan antara lain untuk klasifikasi dokumen, deteksi spam atau filtering spam, dan masalah klasifikasi lainnya. Dalam hal ini lebih disorot mengenai penggunaan teorema Naive bayesian untuk spam filtering.

2. Tinjauan Studi

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Definisi lain mengenai sistem pendukung keputusan (SPK) yang ideal yaitu :

1. SPK adalah sebuah sistem berbasis komputer dengan antar muka antara mesin atau komputer dengan pengguna.
2. SPK ditujukan untuk membantu pembuat keputusan dalam menyelesaikan
3. suatu masalah dalam berbagai level manajemen dan bukan untuk mengganti posisi manusia sebagai pembuat keputusan.
4. SPK mampu memberi alternatif solusi bagi masalah semi atau tidak terstruktur baik bagi perseorangan atau kelompok dan dalam berbagai macam proses dan gaya pengambilan keputusan.
5. SPK menggunakan data, basis data dan analisa model – model keputusan.

6. SPK bersifat adaptif, efektif, interaktif, easy to use dan fleksibel.
7. SPK menyediakan akses terhadap berbagai macam format dan tipe sumber data (data source). (Agus M, Marisa, and Wijaya 2017).

2.2. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan yang ingin dicapai dalam SPK adalah :

1. Mendukung pengambil keputusan dalam menyelesaikan porsi permasalahan yang dapat distrukturkan.
2. Membantu para pengambil keputusan agar mereka memfokuskan diri terhadap porsi permasalahan yang tidak dapat distrukturkan.
3. Sistem pendukung keputusan tidak ditekankan untuk membuat keputusan, melainkan melengkapi kemampuan untuk mengolah informasi yang diperlukan untuk membuat keputusan. Dengan kata lain, sistem pendukung keputusan membantu manusia dalam proses membuat keputusan, bukan menggantikan perannya dalam mengambil keputusan. (Susanti and Winiarti 2013)

2.3. Metode Naive Bayes

Metode Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naive 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 sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan Naive dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi Naive Bayes diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya.

Model statistik merupakan salah satu model yang terpercaya sangat andal sebagai pendukung pengambilan keputusan. Konsep probabilitas merupakan salah satu bentuk model statistik. Salah satu metode yang menggunakan konsep probabilitas adalah Naive Bayesian Classification (NBC). Pada metode ini, semua atribut akan memberikan kontribusinya dalam pengambilan keputusan, dengan bobot atribut yang sama penting dan setiap atribut saling bebas satu sama lain. Apabila diberikan atribut yang saling bebas (independence), nilai probabilitas dapat diberikan sebagai berikut :

$$P(X|C_i) = \prod_{k=1}^n P(x_k|C_i)$$

Bila $P(X|C_i)$ dapat diketahui melalui perhitungan diatas, maka class (label) dari data sampel X adalah class (label) yang memiliki $P(X|C_i) * P(C_i)$ maksimum. (Indranandita, Susanto, and Rahmat 2011)

2.4. UML (Unified Modeling Language)

Menurut pressman (2010 : 987) Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa standar penulisan cetak biru perangkat lunak. Menurut Rosa dan Shalahuddin, (2011 : 118) *Unified Modeling Language (UML)* adalah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek. Berikut adalah diagram *UML (Unified Modeling Language)* yang digunakan dalam pemodelan sistem diantaranya adalah :

2.4.1. Use Case Diagram

Diagram Use Case menggambarkan apa saja aktifitas yang dilakukan oleh suatu sistem dari sudut pandang pengamatan luar. yang menjadi persoalan itu apa yang dilakukan bukan bagaimana melakukannya. Diagram Use Case dekat kaitannya dengan kejadian - kejadian. Kejadian (scenario) merupakan contoh apa yang terjadi ketika seseorang berinteraksi dengan sistem.

Dalam dunia Use Case berguna dalam tiga hal :

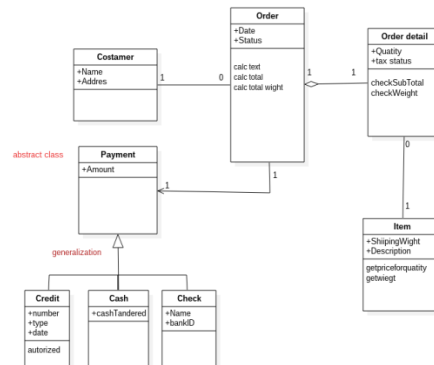
1. Menjelaskan fasilitas yang ada (requirements)
2. Komunikasi dengan klien
3. Membuat test dari kasus-kasus secara umum

2.4.2. Diagram Class

Diagram Class memberikan pandangan secara luas dari suatu sistem dengan menunjukkan kelas-kelasnya dan hubungan mereka. Diagram Class bersifat statis, menggambarkan hubungan apa yang terjadi bukan apa yang terjadi jika mereka berhubungan. Diagram Class mempunyai 3 macam relationships (hubungan), sebagai berikut :

1. *Association*
Suatu hubungan antara bagian dari dua kelas. Terjadi association antara dua kelas jika salah satu bagian dari kelas mengetahui yang lainnya dalam melakukan suatu kegiatan. Di dalam diagram, sebuah association adalah penghubung yang menghubungkan dua kelas.
2. *Aggregation*
Suatu association dimana salah satu kelasnya merupakan bagian dari suatu kumpulan. Aggregation memiliki titik pusat yang mencakup keseluruhan bagian. Sebagai contoh : Order Detail merupakan kumpulan dari Order.
3. *Generalization*

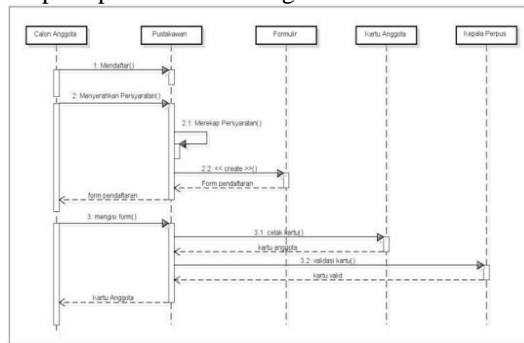
Suatu hubungan turunan dengan mengasumsikan satu kelas merupakan suatu super Class (kelas super) dari kelas yang lain. Generalization memiliki tingkatan yang berpusat pada super Class. Contoh : Payment adalah super Class dari Cash, Check, dan Credit. Setiap diagram Class memiliki Class (kelas), association, dan multiplicity. Sedangkan navigability (alur arah) dan role (kegiatan) merupakan optional (tidak diharuskan).



Gambar 1. Diagram Class Transaksi Pembelian Barang

2.4.3. Diagram Sequence

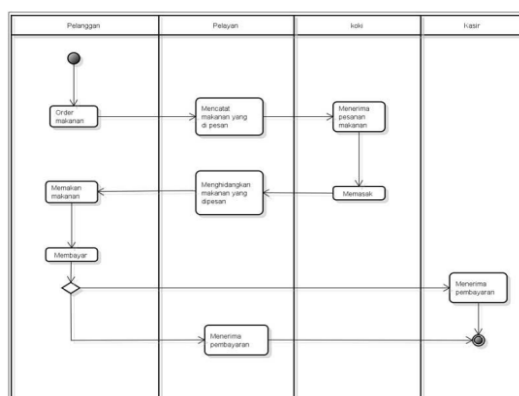
Sequence diagram yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang menjelaskan interaksi objek yang berdasarkan urutan waktu, sequence diagram juga dapat menggambarkan urutan atau tahapan yang harus dilakukan untuk dapat menghasilkan sesuatu seperti pada use case diagram



Gambar 2. Contoh Diagram Sequence

2.4.4. Diagram Activity

Activity diagram atau diagram aktivitas yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang dapat memodelkan proses-proses apa saja yang terjadi pada sistem



Gambar 3. Contoh Diagram Activity

2.5. Definisi Obat

Obat adalah benda atau zat yang dapat digunakan untuk merawat penyakit, membebaskan gejala, atau mengubah proses kimia dalam tubuh. Obat ialah suatu bahan atau paduan bahan-bahan yang dimaksudkan untuk digunakan dalam menetapkan diagnosis, mencegah, mengurangi, menghilangkan, menyembuhkan penyakit atau gejala penyakit, luka atau kelainan badaniah dan rohaniah pada manusia atau hewan dan untuk memperelok atau memperindah badan atau bagian badan manusia termasuk obat tradisional.

3. Kerangka Konsep

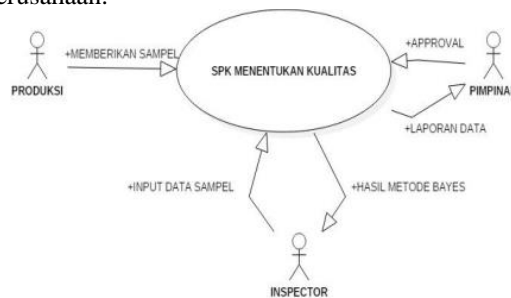
Tahap analisis ini langkah awal peneliti melakukan identifikasi dan perincian apa saja yang akan dibutuhkan dalam pengembangan sistem serta membuat perencanaan yang berkaitan dengan proyek sistem. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap analisis sistem ini adalah :

3.1. Deskripsi sistem penentuan kualitas obat di PT Indofarma (Persero) Tbk

Penentuan kualitas obat di PT Indofarma (Persero) Tbk. dilakukan oleh operator quality control pada waktu proses penggilingan yang hasil barangnya sudah menjadi compound yang terdapat beberapa jenis macam formula diantaranya : ACM, NBR dan CR. Operator quality control menentukan kualitas obat berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan, setelah semua kriteria diisi kemudian sistem akan memberikan jawaban atau output kualitas OK dan NG\

3.2. Model Klasifikasi

Pada perancangan sistem yang diusulkan penulis menggunakan metode UML (Unified Modeling Language) yaitu suatu metode pemodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek. Metode uml pun meliputi perancangan use case, activity diagram, sequence diagram dan class diagram, Berikut diagram alir data yang akan di usulkan ke pihak perusahaan.



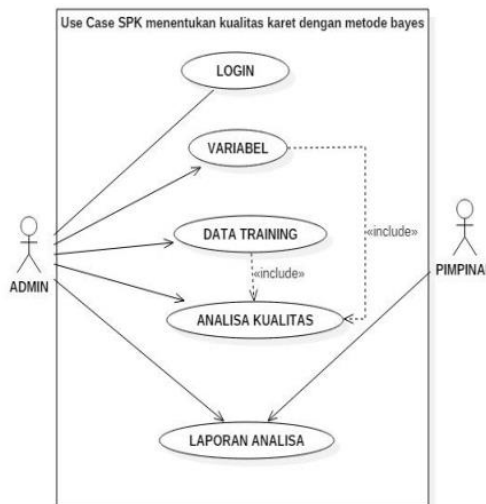
Gambar 4. Diagram Hubungan

4. Desain Penelitian/Metodologi

Pada penelitian ini penulis menggunakan UML untuk menampilkan desain interface penelitian Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Kualitas Obat yang terdiri dari:

4.1. Use Case Diagram

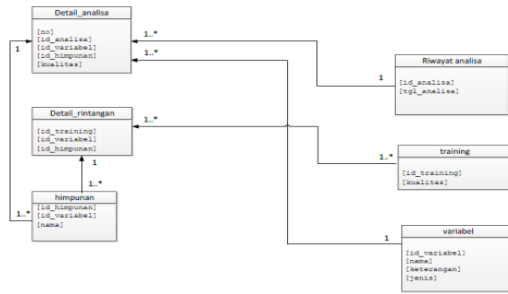
Use case adalah kegiatan atau urutan interaksi yang saling berkaitan antara sistem dan aktor.



Gambar 5. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Kualitas Obat

4.2. Class Diagram

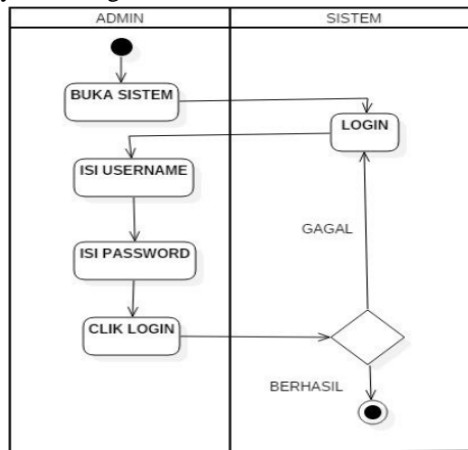
Class Diagram adalah diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian dari kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki bagian utama yaitu attribute, operation dan name. Kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem.



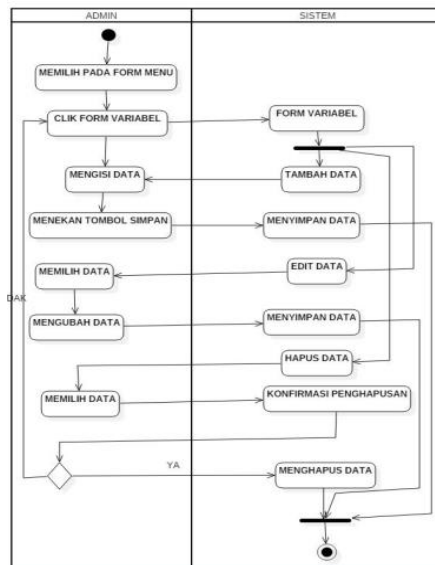
Gambar 6. Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Kualitas Obat

4.3. Activity Diagram

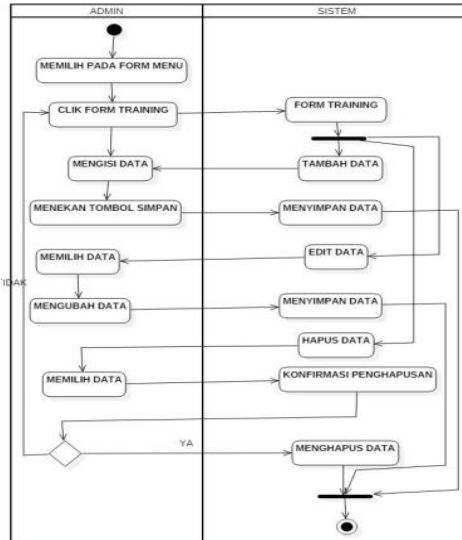
Activity diagram adalah diagram yang menggambarkan workflow (alur kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Dan terdapat beberapa aktivitas diagram yang terkait dengan sistem pendukung keputusan untuk menentukan kualitas obat ini yaitu sebagai berikut :



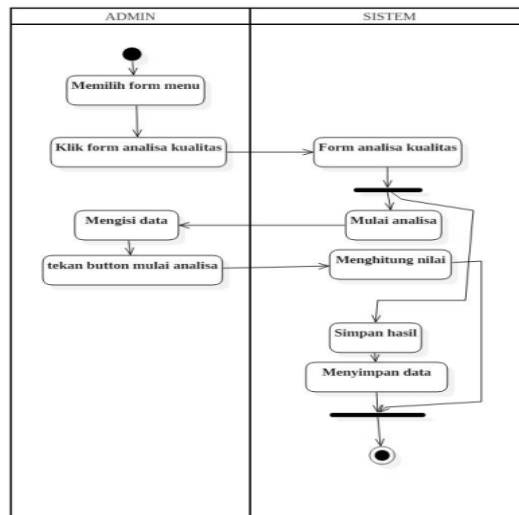
Gambar 7. Activity Diagram Login



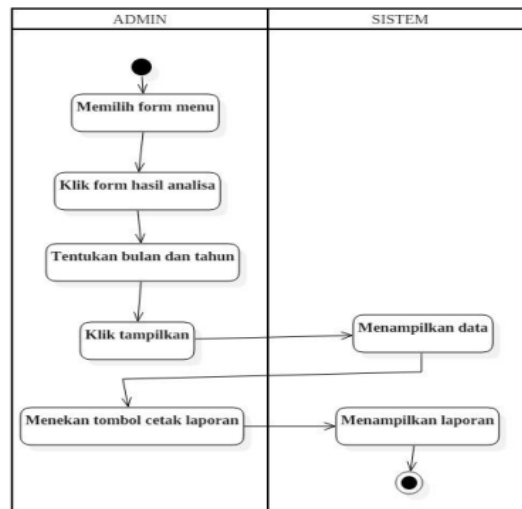
Gambar 8. Activity Diagram Data Variable



Gambar 9. Activity Diagram Data training



Gambar 10. Activity Diagram Analisa Kualitas



Gambar 11. Activity Diagram Data Hasil Analisa

4.4. Data Variable

Kode	Jenis	Nama Kriteria	Himpunan
X1Z	ECO	Suhu	30 - 50 = Rendah
X1Z	ECO		51 - 70 = Sedang
X1Z	ECO		71 - 90 =Tinggi
X1Z	ECO	Kekerasan	6 - 8 = Lembek
X1Z	ECO		8 - 15 = Keras
X1Z	ECO		15 - 20 = Sangat keras
X1Z	ECO	Elastisitas	< 5 = Rendah
X1Z	ECO		5 - 15 = Sedang
X1Z	ECO		> 20 = Tinggi
X1Z	ECO	Kepadatan	< 3,95 = Tipis

Kode	Jenis	Nama Kriteria	Himpunan
X1Z	ECO	Suhu	3,95 - 4.10 = Tebal
X4Z	CR		30 - 50 = Rendah
X4Z	CR		51 - 70 = Sedang
X4Z	CR	Kekerasan	71 - 90 = Tinggi
X4Z	CR		4 - 8 = Lembek
X4Z	CR		8 - 12 = Keras
X4Z	CR	Elastisitas	12 - 20 = Sangat keras
X4Z	CR		< 5 = Rendah
X4Z	CR		5 - 15 = Sedang
X4Z	CR	Kepadatan	> 20 = Tinggi
X4Z	CR		< 3,95 = Berongga
X4Z	CR		3,95 - 4.20 = Padat

Gambar 12. Data Variabel dan Himpunan

4.5. Data Training

No	Obat	Suhu	Kekerasan	Elastisitas	Kepadatan	Hasil
1	CR	Sedang	Sangat Keras	Rendah	Padat	NG
2	CR	Sedang	Keras	Rendah	Berongga	NG
3	CR	Sedang	Keras	Sedang	Padat	OK
4	CR	Sedang	Keras	Sedang	Padat	OK
5	CR	Sedang	Lembek	Sedang	Padat	OK

No	Obat	Suhu	Kekerasan	Elastisitas	Kepadatan	Hasil
6	CR	Sedang	Keras	Sedang	Padat	OK
7	CR	Rendah	Lembek	Sedang	Padat	NG
8	CR	Sedang	Keras	Sedang	Padat	OK
9	CR	Rendah	Lembek	Sedang	Padat	NG
10	CR	Rendah	Keras	Sedang	Padat	OK
11	CR	Sedang	Lembek	Sedang	Berongga	NG
12	CR	Tinggi	Keras	Sedang	Padat	NG
13	CR	Tinggi	Sangat Keras	Sedang	Padat	NG
14	CR	Tinggi	Sangat Keras	Sedang	Padat	NG
15	CR	Sedang	Keras	Sedang	Padat	OK
16	CR	Sedang	Keras	Sedang	Padat	OK
17	CR	Sedang	Lembek	Sedang	Padat	OK
18	CR	Rendah	Lembek	Rendah	Padat	NG

Gambar 13. Data Training

4.6. Data Uji

Hitung P (X Ci) untuk setiap class i		
Obat CR Kualitas OK	17/51	0.333
Obat CR Kualitas NG	13/30	0.433
P(Suhu = Sedang OK)	44/51	0.862
P(Suhu = Sedang NG)	12/30	0.4
P(Kekerasan = Lembek OK)	10/51	0.196
P(Kekerasan = Lembek NG)	19/30	0.633
P(Waktu Hancur = Rendah OK)	2/51	0.039
P(Waktu Hancur = Rendah NG)	9/30	0.3
P(Ketebalan = Berongga OK)	3/51	0.058
P(Ketebalan = Berongga NG)	9/30	0.3

Gambar 14. Data Uji

5. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

5.1. Hasil Penelitian

Model statistik merupakan salah satu model yang terpercaya sangat andal sebagai pendukung pengambilan keputusan. Konsep probabilitas merupakan salah satu bentuk model statistik. Salah satu metode yang menggunakan konsep probabilitas adalah Naive Bayesian Classification (NBC). Pada metode ini, semua atribut akan memberikan kontribusinya dalam pengambilan keputusan, dengan bobot atribut yang sama penting dan setiap atribut saling bebas satu sama lain. Apabila diberikan atribut yang saling bebas (independence), nilai probabilitas dapat diberikan sebagai berikut :

Hitung $P(X|Ci)$ untuk setiap Class :

a. $P(X| \text{kualitas_obat} = \text{“ OK “})$

$$0.333 * 0.862 * 0.196 * 0.039 * 0.058 = 0.00012$$

b. $P(X| \text{kualitas_obat} = \text{“ NG “})$

$$0.433 * 0.4 * 0.633 * 0.3 * 0.3 = 0.0098$$

Hasil

$P(X|Ci) * P(Ci)$:

$P(X| \text{kualitas_obat} = \text{“ OK “}) * P(\text{kualitas_obat} = \text{“ OK “})$

$$0.00012 * (51/81) = 7.55$$

$P(X| \text{kualitas_obat} = \text{“ NG “}) * P(\text{kualitas_obat} = \text{“ NG “})$

$$0.0098 * (30/81) = 0.0036$$

X memiliki class “ kualitas_obat “ OK “ karena $P(X| \text{kualitas_obat} = \text{“ OK “})$ memiliki nilai maksimum pada perhitungan diatas.

Berikut ini dijelaskan mengenai tampilan hasil dari sistem pendukung keputusan untuk menentukan kualitas obat baru menggunakan *Naïve Bayes* adalah sebagai berikut :



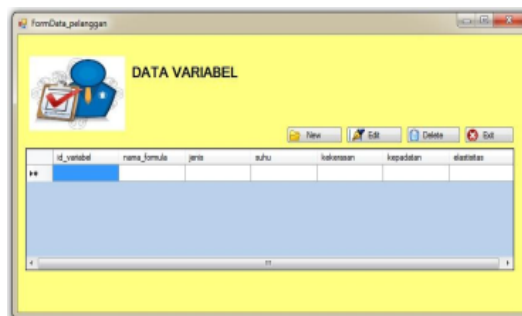
Gambar 15. Form Login



Gambar 16. Tampilan Menu Utama



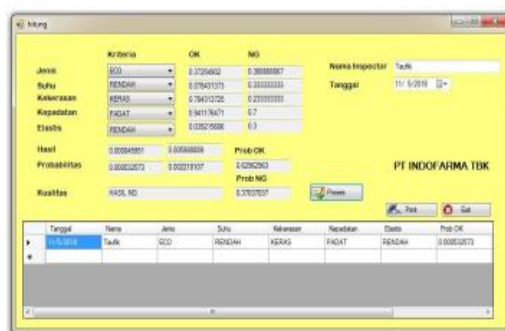
Gambar 17. Form Data Pengguna



Gambar 18. Tampilan Form Data Variabel




Gambar 19. Form Data Training



Gambar 20. Form Analisa data Kualitas

5.2. Hasil Pengujian

Pengujian program dilakukan untuk mengetahui tingkat keakuratan data dan informasi yang dihasilkan oleh program yang telah dirancang, Setelah melakukan uji coba terhadap sistem, maka dapat disimpulkan hasil yang didapatkan yaitu :

1		<p>Likelihood OK $0,333 * 0,862$ $= 0,196$ $0,058 * 0,039$ $= 0,000130$ Likelihood NG $0,433 * 0,433$ $= 0,633$ $0,300 * 0,300$ $= 0,010703$ Probabilitas OK $0,000130$ $(51/81)$ $= 0,000081$ Probabilitas NG $0,010703$ $(30/81)$ $= 0,003964$ Berdasarkan perhitungan naive bayes</p>
		<p>didas maka Kualitas obat yang diimpitkan pengguna adalah NG karena memiliki nilai probabilitas akhir tertinggi dengan nilai 0.003964</p>

Gambar 21. Hasil Pengujian

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis secara bertahap, sehingga menghasilkan sistem pendukung keputusan untuk menentukan kualitas obat menggunakan metode Naive Bayes dan pemrograman VB.Net, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa :

1. Sistem pendukung keputusan dapat membantu pimpinan dan pegawai dalam menentukan kualitas obat di PT.Indofatma (Persero) Tbk.
2. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini,memberikan kemudahan bagi pimpinan maupun pegawai dalam pembuatan laporan hasil pengecekan dalam menentukan kualitas obat sehingga memudahkan proses pekerjaan

Daftar Pustaka

- Agus, I., Marisa, F., & Wijaya, I. D. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan dan Penilaian Karyawan Warehouse dengan Aplikasi Web. *Journal of Information Technology and Computer Science (JOINTECS)*, 1(2).Retrievedfrom <http://publishing-widyagama.ac.id/ejournalv2/index.php/jointecs/article/viewFile/413/404>
- Amborowati, Armadyah, 2007. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja", *Jurnal STMIK Amikom Yogyakarta*
- Amelia Yusnita (2012), "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Rumah Makan Yang Strategis Menggunakan Metode Naive bayes"
- Apriliani Wulandari pada tahun (2008), "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kredit Menggunakan Metode Bayes".
- Hera Wasiati (2014), "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia Menggunakan Metode Naive bayes"
- Kusrini, 2007, "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan", Yogyakarta: Andi Yogyakarta
- Turban.E., Aronson. J.E, Peng Liang.T, 2005, "Decision Support Systems and Intelligent Systems" Edisi 7 Jilid 1, Andi Offset, Yogyakarta