
Implementasi Metode Random Forest Pada Sistem Persediaan Bahan Kimia Di Laboratorium Forensik Cabang Medan

Sahara Anisya*, Jaka Prayudha**, Sri Murniyanti**

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Laboratorium Forensik Cabang Medan,
Sistem Persediaan Bahan Kimia Pada
Laboratorium Forensik Cabang Medan,
Metode Random Forest

ABSTRACT

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam database. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengestraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar. Dengan adanya data mining maka akan didapatkan suatu permata berupa pengetahuan di dalam kumpulan data-data yang banyak jumlahnya

Metode Random Forest (RF) merupakan metode yang dapat meningkatkan hasil akurasi, karena dalam membangkitkan simpul anak untuk setiap node dilakukan secara acak. Metode ini digunakan untuk membangun pohon keputusan yang terdiri dari root node, internal node, dan leaf node dengan mengambil atribut dan data secara acak sesuai ketentuan yang diberlakukan. Root node merupakan simpul yang terletak paling atas, atau biasa disebut sebagai akar dari pohon keputusan.

Solusi penyelesaian dalam menentukan persediaan stok bahan kimia di laboratorium Forensik medan, dengan menerapkan metode Random Forest untuk menentukan tingkat koefisien korelasi produk yang sering digunakan sehingga produk yang sering dibutuhkan dapat disediakan lebih banyak untuk menghindari kekosongan bahan kimia di laboratorium Forensik medan..

Kata kunci: Data mining, Metode Random Forest, Bahan Kimia.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Sahara Anisya

Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: hpsahara445@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Data *mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk mengidentifikasi penemuan pengetahuan di dalam *database*. Data *mining* adalah proses pengerjaan ,perhitungan yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengestraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* yang besar. Dengan adanya data *mining* maka memudahkan didapatkannya jawaban suatu informasi yang bermanfaat berupa pengetahuan di dalam kumpulan data-data yang banyak jumlahnya [1].

Laboratorium Forensik Polri merupakan bagian dari struktur organisasi Polri yang mempunyai tugas dan tanggung jawab, fungsi selaku pembina, pelaksana kriminalistik / Forensik, sebagai ilmu yang sangat penting yang penerapannya untuk memberikan dukungan teknis dan dalam penyelidikan /penyidikan tindak pidana. Hal tersebut dilakukan untuk melalui pemeriksaan barang bukti secara laboratoris kriminalistik maupun pemeriksaan secara teknis kriminalistik di tempat kejadian perkara atau TKP, sejalan dengan perkembangan arus reformasi dan kemajuan ilmu pengetahuan dan tehnologi.

2. METODE PENELITIAN**2.1 Data Mining**

Data *mining* adalah proses yang mengerjakan perhitungan satu atau lebih dari cara teknik pembelajaran komputer atau biasa disebut *machine learning* yang digunakan untuk menganalisis informasi dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis. Definisi lain diantaranya adalah pembelajaran berbasis induksi (*induction-based learning*) adalah suatu proses pembentukan defenisi-definisi konsep umum yang sering dilakukan dengan cara mengobservasi contoh-contoh spesifik dari konsep yang akan dipelajari [4].

Menurut Tan data *mining* sebagai proses mendapatkan informasi pengetahuan yang berguna dari kumpulan basis data yang berukuran besar. Data *mining* juga dapat diartikan sebagai tempat dimana terjadinya pengestrakan dan menganalisis informasi baru yang diambil dari bongkahan banyak nya data besar yang membantu dalam pengambilan suatu keputusan. Istilah data *mining* bisa juga disebut *knowledge discovery*.

2.2 Metode Random Forest

Metode *random forest* adalah suatu pengembangan dari metode CART, didalam metode *random forest* yaitu dengan menerapkan metode *bootstrap aggregating (bagging)* dan *random feature selection*. Metode ini merupakan metode pohon gabungan. Dalam *random forest*, banyak pohon ditumbuhkan sehingga terbentuk suatu hutan (*forest*), kemudian dilakukannya analisis pada kumpulan kelompok pohon tersebut. Pada gugus / kumpulan dari suatu data yang terdiri atas n amatan dan p peubah penjelas, prosedur untuk melakukan *random forest* [5]:

Berikut ini adalah langkah-langkah Metode Random Forest

1. Proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support = 100%, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} * \dots\dots$$

Maka dari data diatas dapat dihitung untuk nilai suport setiap item

2. Pembentukan Association Rules

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, baru dicari *association rules* yang memenuhi syarat minimum *confidence*, dengan menghitung *confidence* aturan asosiasi A ke B.

$$\text{Confidence} = p(A|B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi Mengandung A}}$$

3. Setelah mendapatkan nilai *support* dan *confidence* dari keseluruhan kombinasi pada data dengan perhitungan *metode Random forest* maka didapat nilai *support* dan *confidence* yang paling tinggi dan akurat yaitu kombinasi.
4. Perhitungan
Untuk menghitung banyak bahan kimia di Laboratorium Forensik Cabang Medan yang digunakan dalam proses otopsi dengan bahwa data bahan kimia tersebut benar paling banyak digunakan dalam proses otopsi zenazah di laboratorium.

Rumusnya adalah :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} * 100 \%$$

$$2 - \text{Prophanol for analysis} = \frac{35}{198} * 100 \% = \dots$$

dan Proses Pembentukan C2 atau disebut dengan 2 itemset,

$$\text{Support (A B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

Nilai estimasi dari *confidence* benchmark dihitung dari data suatu aturan dengan rumus Minimal *confidence* = 2 % Nilai *Confidence* dari aturan A ke B diperoleh

$$\text{Confidence} = p(A|B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi Mengandung A}}$$

5. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode penelitian

Penelitian yang akan dilakukan nantinya direncanakan kedalam langkah-langkah secara sistematis. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa langkah atau metode,

3.2 Analisa Permasalahan

Laboratorium Forensik Polri merupakan bagian dari struktur organisasi Polri yang mempunyai tugas dan tanggung jawab, fungsi selaku pembina, pelaksana kriminalistik / Forensik, sebagai ilmu yang sangat penting yang penerapannya untuk memberikan dukungan teknis dan dalam penyelidikan /penyidikan tindak pidana. Hal tersebut dilakukan untuk melalui pemeriksaan barang bukti secara laboratoris kriminalistik maupun pemeriksaan secara teknis kriminalistik di tempat kejadian perkara atau TKP, sejalan dengan perkembangan arus reformasi dan kemajuan ilmu pengetahuan dan tehnologi.

Laboratorium forensik Polda Sumut yang berfungsi untuk melakukan otopsi atas kasus-kasus kriminalisasi maupun jika terjadi kecelakaan atau musibah seperti bencana alam sehingga dilakukakan otopsi terhadap korban untuk dapat mengusut tuntas permasalahan kasus yang ada, oleh karena itu untuk mengawetkan jenazah korban diperlukan bahan kimia agar jenazah korban tetap dalam kondisi baik sampai perkara selesai. Permasalahan yang sering terjadi di laboratorium forensik cabang medan kurangnya bahan kimia yang dibutuhkan pada saat dilakukan penyelidikan, disebabkan sistem yang diterapkan oleh pihak personil bagian Laboratorium terhadap laboratrium forensik kurang maksimal, sehingga bahan kimia yang distok di gudang kadang satu item menumpuk tetapi Item yang lain kosong, sehingga menyebabkan proses penyelidikan menjadi terhambat, karena bahan kimia yang dibutuhkan kosong dan harus menunggu datang bahan kimia yang dipesan dari pusat, untuk menyelesaikan permasalahan tersebut maka dibuat suatu sistem data mining dengan metode *Random Forest*, agar kedepannya bahan kimia di Laboratorium Forensik di medan tidak akan kekurangan stok.

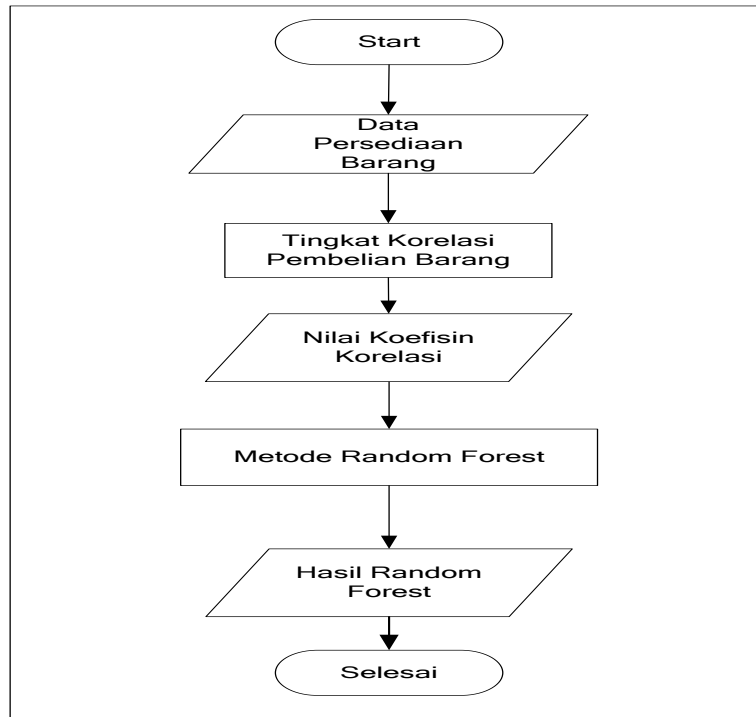
3.3 Algoritma Sistem

Algoritma merupakan suatu langkah-langkah logis tertentu yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Dalam hal ini, masalah yang dimaksud adalah masalah dalam membangun sebuah sistem ataupun program yang berjalan di dalam sebuah komputer. Algoritma sendiri merupakan salah satu bahasan yang merupakan topik dasar, terutama bagi mereka yang mengambil perkuliahan pada jurusan teknik, terutama teknik komputer dan sistem informasi.

Saat ini, algoritma memiliki fungsi yang sangat penting bagi manusia, yaitu membantu manusia dalam menyelesaikan suatu masalah, yang didasarkan pada pola pikirnya masing-masing. Jadi, dengan menggunakan prinsip-prinsip algoritma, seseorang bisa menyelesaikan masalahnya masing-masing.

3.3.1 Flowchart Data Mining

Sistem informasi persediaan bahan kimia di Laboratorium Forensik Cabang Medan sudah terkomputerisasi artinya semua yang berhubungan dengan aktifitas persediaan barang maupun pembelian menggunakan komputer yang berbasis jaringan dengan database terpusat kedalam satu server. Maka dari itu dibuat alur atau flowchart program seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.3 Flowchart Pengolahan Data Mining

3.3.2 Flowchart Pengolahan Data Mining

Jenis bahan kimia yang digunakan di laboratorium forensik Medan. Adapun data bahan kimia yang akan di proses pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1 dimana data persediaan bahan kimia pada Laboratorium Forensik Cabang Medan seperti berikut ini:

Tabel 3.1 Data Persediaan Bahan Kimia Tahun 2019 Pada Laboratorium Forensik Cabang Medan

| TID | TRANSAKSI |
|-----|---|
| 1 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 2 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 3 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 4 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 5 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 6 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 7 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 8 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 9 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 10 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 11 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 12 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 13 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 14 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 15 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 16 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 16 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 17 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 18 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 19 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 20 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 21 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |

Tabel 3.1 Data Persediaan Bahan Kimia Tahun 2019 Pada Laboratorium Forensik Cabang Medan (Lanjutan)

| TID | TRANSAKSI |
|------------|--|
| 22 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 23 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 24 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 25 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 26 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 27 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 28 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 29 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 30 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 31 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 32 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 33 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 34 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 35 | 2- Prophanol for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 36 | Acetic Acid Glasial for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 37 | Acetic Acid Glasial for analysis, Botol (2,5 ltr) |
| 38 | Ammonia for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 39 | Ammonium Chlorida for analysis, Botol (1 Kg) |
| 40 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 41 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 42 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 43 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 44 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 45 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 46 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 47 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 48 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 49 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 50 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 51 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 52 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 53 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 54 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 55 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 56 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 57 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 58 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 59 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 60 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 61 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 62 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 63 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 64 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 65 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 66 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 67 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 68 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 69 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 70 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |

Tabel 3.1 Data Persediaan Bahan Kimia Tahun 2019 Pada Laboratorium Forensik Cabang Medan (Lanjutan)

| TID | TRANSAKSI |
|-----|---|
| 71 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 72 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 73 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 74 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 75 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 76 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 77 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 78 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 79 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 80 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 81 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 82 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 83 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 84 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 85 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 86 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 87 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 88 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 89 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 90 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 91 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 92 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 93 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 94 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 95 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 96 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 97 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 98 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 99 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |
| 100 | Chloroform for analysis , Botol (2,5 ltr) |

a. Pembentukan Nilai Koefisien

Berikut ini adalah penyelesaian dengan kasus berdasarkan data yang sudah disediakan pada tabel 3.1. Proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support = 100%, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} * \dots\dots$$

Maka dari data diatas dapat dihitung untuk nilai suport setiap item seperti dibawah ini :

Tabel 3.2 Nilai Koefisien

| No | Nama Barang | Perhitungan | Support |
|----|----------------------------------|-------------|---------|
| 1 | 2- Prophanol for analysis | 35/198*100% | 17,6% |
| 2 | Acetaldehyde | 2/198*100% | 1% |
| 3 | Acetic Acid Glasial for analysis | 1/198*100% | 0,5% |
| 4 | Ammonia for analysis | 6/198*100% | 3% |
| 5 | Ammonium Chlorida for analysis | 1/198*100% | 0,5% |
| 6 | Chloroform for analysis | 70/198*100% | 35% |
| 7 | Dichloromethane for Analysis | 1/198*100% | 0,5% |

Tabel 3.2 Nilai Koefisien (lanjutan)

| | | | |
|----|---|-------------|-------|
| 8 | Ethanol absolute for analysis | 4/198*100% | 2% |
| 9 | Ethyl Acetate chromatograpy | 6/198*100% | 3% |
| 10 | Formaldehyde solution min 37% GR for analysis | 5/198*100% | 2,4% |
| 11 | Galat Acid | 1/198*100% | 0,5% |
| 12 | Hydrogen Peroxide 30% for analysis | 1/198*100% | 0,5% |
| 13 | Methanol for analysis | 12/198*100% | 6,06% |
| 14 | N- Hexan for analysis | 6/198*100% | 3% |
| 15 | Nitric acid 65 % for analysis | 1/198*100% | 0,5% |
| 16 | Petroleum Benzine for analysis | 1/198*100% | 0,5% |
| 17 | Petroleum ether for denaturation | 2/198*100% | 1% |
| 18 | Pyridine for analysis | 1/198*100% | 0,5% |
| 19 | Selenius Acid | 1/198*100% | 0,5% |
| 20 | 1-Naphtyl Phospate Disodium Salt | 1/198*100% | 0,5% |
| 21 | Acetonitrile for analysis | 1/198*100% | 0,5% |
| 22 | Alizarin | 1/198*100% | 0,5% |
| 23 | Asam Pikrat | 1/198*100% | 0,5% |
| 24 | Barium Chlorida | 1/198*100% | 0,5% |

b. Kombinasi Tingkat Koefisien

Pembentukan pola frekuensi dua itemsets, dibentuk dari items-items jenis yang memenuhi support minimal yaitu dengan cara mengkombinasi semua item kedalam pola dua kombinasi, hasil pembentukan pola kombinasi 2 itemset yang dibentuk dari tabel diatas dan Proses Pembentukan C2 atau disebut dengan 2 itemset, dapat diselesaikan dengan rumus berikut:

$$\text{Support (A,B)} = P(A \cap B)$$

$$\text{Support (A B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

Tabel 3.3 Kombinasi Nilai Tingkat Koefisien

| No | Nama Barang | Perhitungan | Support |
|----|---|-------------|---------|
| 1 | 2- Prophanol for analysis | 35/198*100% | 17,6% |
| 2 | Ammonia for analysis | 6/198*100% | 3% |
| 3 | Chloroform for analysis | 70/198*100% | 35% |
| 4 | Ethanol absolute for analysis | 4/198*100% | 2% |
| 5 | Ethyl Acetate chromatograpy | 6/198*100% | 3% |
| 6 | Formaldehyde solution min 37% GR for analysis | 5/198*100% | 2,4% |
| 7 | Methanol for analysis | 12/198*100% | 6,06% |
| 8 | N- Hexan for analysis | 6/198*100% | 3% |

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, baru dicari *association rules* yang memenuhi syarat minimum *confidence*, dengan menghitung *confidence* aturan asosiasi A ke B. Untuk melihat kuat tidaknya aturan asosiasi adalah membandingkannya dengan nilai *benchmark*, dimana diasumsikan kejadian item dari consequent dalam suatu transaksi adalah independent dengan kejadian dari *antecedent* dari suatu aturan asosiasi. Nilai estimasi dari *confidence benchmark* dihitung dari data suatu aturan dengan rumus Minimal *confidence* = 2 % Nilai *Confidence* dari aturan A ke B diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Confidence} = p(A|B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi Mengandung A}}$$

Untuk mencari nilai *confidence* nilai Suport ditentuka minimal 2 % maka Dari kombinasi itemset yang telah ditemukan, dapat dilihat besarnya nilai support dan *confidence* dari calon aturan asosiasi seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.4 Aturan metode Random Forest yang Memenuhi Confidence Minimal

| No | Nama Barang | Confidence % | |
|----|---|--------------|-------|
| 1 | 2- Prophanol for analysis | 35 | 17,6% |
| 2 | Ammonia for analysis | 6 | 3% |
| 3 | Chloroform for analysis | 70 | 35% |
| 4 | Ethanol absolute for analysis | 4 | 2% |
| 5 | Ethyl Acetate chromatograpy | 6 | 3% |
| 6 | Formaldehyde solution min 37% GR for analysis | 5 | 2,4% |
| 7 | Methanol for analysis | 12 | 6,06% |
| 8 | N- Hexan for analysis | 6 | 3% |

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa produk kimia yang sering digunakan adalah *Chloroform for analysis* dimana pemakaiannya yang paling banyak 70 pcs dengan nilai *cofidence* 35% dari bahan kimia lainnya.

3.4 Hasil

Adapun hasil pengujian system yang akan dibuat dalam system persediaan Bahan Kimia Di Laboraturium Forensik adalah sebagai berikut :

1. *form* data persediaan barang berfungsi untuk menginput data persediaan barang bahan kimia.

| Tanggal | Kd_Barang | Nama_Barang | Qty |
|------------|-----------|----------------------|-----|
| 30/06/2020 | 001 | 2- Prophanol for ... | 35 |
| 30/06/2020 | 002 | Acetaldehyde | 2 |
| 30/06/2020 | 003 | Acetic Acid Glasi... | 1 |
| 30/06/2020 | 004 | Ammonia for anal... | 6 |
| 30/06/2020 | 005 | Ammonium Chlori... | 1 |
| 30/06/2020 | 006 | Chloroform for an... | 70 |
| 30/06/2020 | 007 | Dichloromethane ... | 1 |
| 30/06/2020 | 008 | Ethanol absolute ... | 4 |

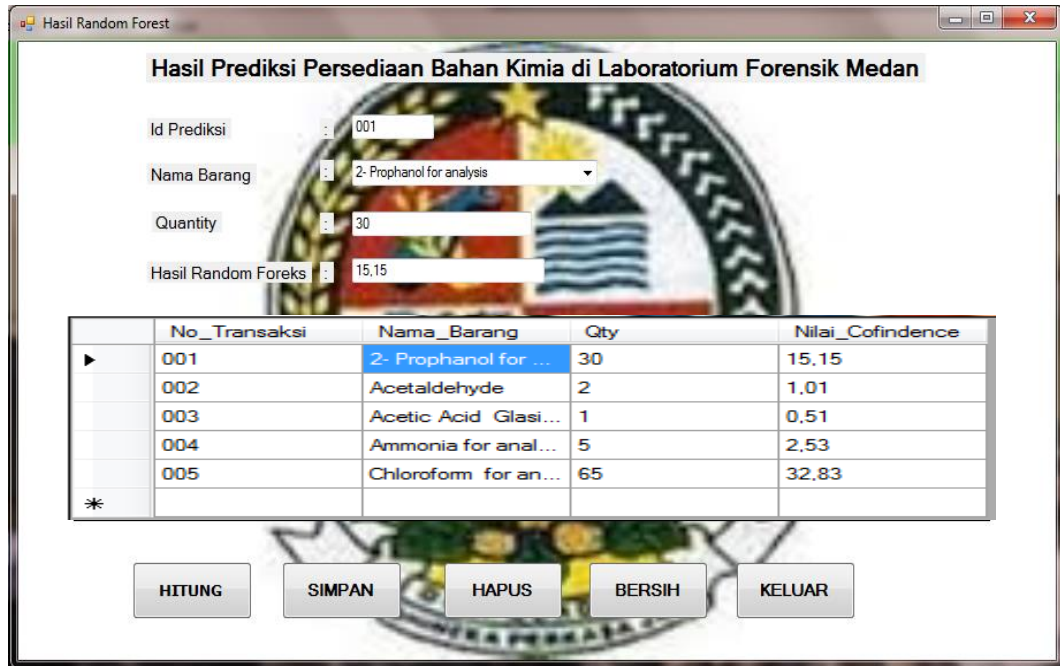
Gambar 5.4 Tampilan Input Data Persediaan barang

2. *Form* data pengeluaran barang berfungsi untuk melakukan permintaan barang berdasarkan permintaan pelanggan atau permintaan tenaga medis sebagai berikut:

| Tanggal | Kd_Barang | Nama_Barang | Qty_Persediaan | Qty_Pengr |
|------------|-----------|----------------------|----------------|-----------|
| 30/06/2020 | 001 | 2- Prophanol for ... | 35 | 30 |
| 30/06/2020 | 002 | Acetaldehyde | 2 | 2 |
| 30/06/2020 | 003 | Acetic Acid Glasi... | 1 | 1 |
| 30/06/2020 | 004 | Ammonia for anal... | 6 | 5 |
| 30/06/2020 | 005 | Ammonium Chlori... | 1 | 1 |
| 30/06/2020 | 006 | Chloroform for an... | 70 | 65 |
| 30/06/2020 | 007 | Dichloromethane ... | 1 | 1 |
| 30/06/2020 | 008 | Ethanol absolute ... | 4 | 4 |

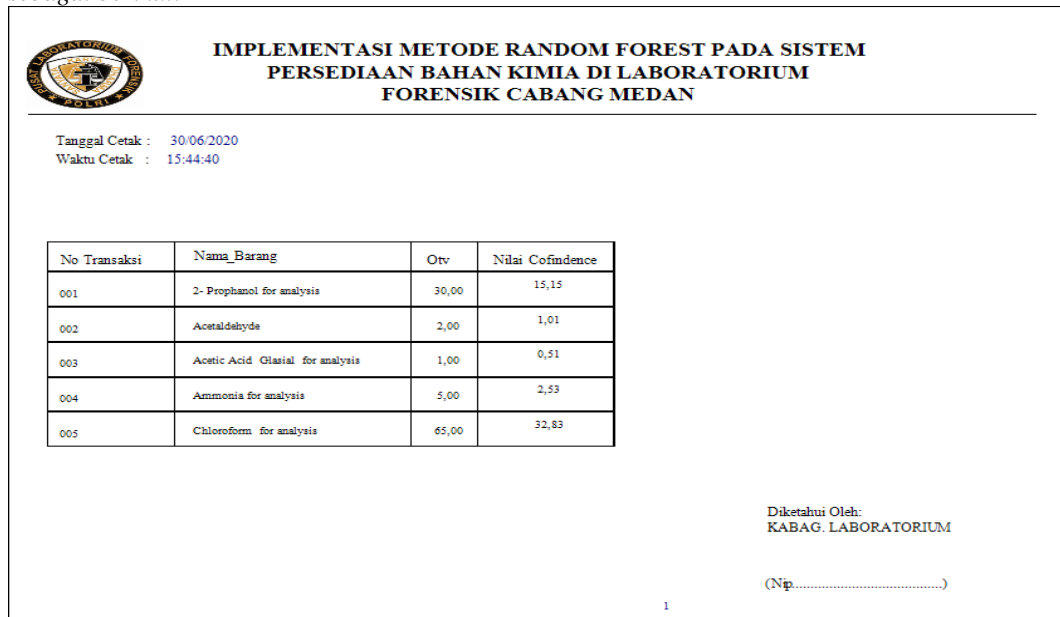
Gambar 5.5 Tampilan Form Pengeluaran barang

3. Form Hasil Random Forest berfungsi untuk menghitung nilai *random forest* yang memenuhi persyaratan minimum nilai koefisien membentuk pola tingkat koefisien data, :



Gambar 5.6 Tampilan Nilai Random Forest

4. Laporan berdasarkan dari nilai hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Random Fores* sebagai berikut:



Gambar 5.7 Tampilan Form Laporan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah di dibahas sebelumnya tentang prediksi persediaan bahan kimia di laboratorium Forensik cabang Medan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam pengujian sistem menggunakan data bahan kimia yang ada pada laboratorium forensik medan, sehingga data tersebut diolah dan menghasilkan sistem yang baru demi meningkatkan pelayanan di laboratorium forensik cabang Medan.
2. Algoritma *random Forest* sangat baik digunakan untuk menentukan pola tataletak bahan kimia sehingga mempermudah bagian stok bahan kimia dalam melakukan monitoring bahan kimia.

3. Aplikasi yang digunakan dalam pengujian sistem menggunakan bahasa pemrograman VB Net, dimana hasil yang diperoleh dengan perhitungan manual sama, artinya aplikasi yang dirancang sesuai dengan perancangan.

Saran

Bedasarkan kesimpulan diatas, maka saran yang dapat diberikan, yaitu :

1. Untuk pengembangan aplikasi ini lebih lanjut dapat digunakan metode yang lain sebagai pembanding terhadap hasil yang diharapkan.
2. Pada sistem ini tampilan aplikasi masih sederhana. Untuk pengembangan selanjutnya bisa dibuat lebih menarik agar para user bisa lebih tertarik menggunakan aplikasi ini.
3. Keamanan sistem masih kurang kuat, untuk itu diharapkan agar keamanan data lebih ditingkatkan dengan membuat *password* yang bersifat enkripsi serta databasenya yang dilengkapi dengan *password*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur Atas Kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa Atas Segala Rahmat dan Karunianya Yang Mana Telah Memberikan Kesempatan Dan Waktu yang baik Pada Penulis Sehingga Dapat Menyelesaikan Skripsi Ini Dengan Judul: **“Implementasi Metode Random Forest Pada Sistem Persediaan Bahan Kimia Di Laboratorium Forensik Cabang Medan”**.

Penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Strata 1 sekaligus untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan.

Terimakasih yang tidak terhingga haturkan kepada kedua orang tua yang telah melahirkan, membesarkan, membimbing, mendidik dan mendoakan serta senantiasa mendukung baik secara moril maupun materil. Kepada Adik-adik saya, Teman-teman Resmi Yakin M.Lase, Nelli Siti Safitri seperjuangan Study ini dan terimakasih juga kepada Sahabat saya Ain dan Zulfia Addina.

Pada kesempatan ini, tidak lupa juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung di dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma.
2. Bapak Dr Zulfian Azmi, ST., M.Kom., selaku Wakil ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma.
3. Bapak Marsono, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma.
4. Bapak Jaka Prayudha, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Sri Murniyanti, S.S, M.M, selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Kepada Bapak dan Ibu Dosen, Staff dan Pegawai STMIK Triguna Dharma.
7. Seluruh teman-teman di STMIK Triguna Dharma Medan yang telah berbagi dalam suka maupun duka dan membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.
8. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dalam proses penyusunan skripsi ini yang namanya tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini sangat diharapkan dan dihargai sesuai dengan permasalahan yang dikemukakan. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat diterima oleh semua pembaca sebagai sumbangan ilmiah bagi para pembaca sekaligus menjadi gambaran untuk kemajuan skripsi lainnya.

REFERENSI

- [1] Hakim, Rachmad, S. (2012). *Visual Basic 2008 for Pemula Banget*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [2] Rosa.A.S, (2014) *Pemodelan sistem Rekayasa perangkat lunak*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo
- [3] Abdulkadir Muhammad, *Hukum dan Penelitian Hukum*, (Bandung: PT Citra Aditya Bakti, 2014) hlm. 62.
- [4] Kusriani, dan Emha Taufik Luthfi, 2013, “*Algoritma Data Mining*”, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [5] Santosa, Budi, 2012, “*Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*”, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [6] Nursikuwagus. Agus, Hartono. Tono, “*Implementasi Algoritma Apriori untuk Analisis Penjualan dengan Berbasis Web*”, November 2016.
- [7] Santoso. Heroe, Hariyadi. I Putu, Prayitno, “*Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk Dengan Menggunakan Metode Random Forest*”, 2016.
- [8] Dicky Nofriansyah, M.Kom (2012). *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Cv Budi Utama)
- [9] Wang, S & Yao, X. 2013. Using Class Imbalance Learning for Software Defect Prediction. *IEEE Transactions on Reliability*, 434-443.
- [10] Weiss, G. M. 2013. *Foundations of Imbalanced Learning*. In H. He & Y. Ma. *Imbalanced Learning : Foundations, Algorithms, and Applications*, New Jersey : John Wiley & Sons.
- [11] Zhang, H & Wang, Z. 2011. A Normal Distribution Based Over-Sampling Approach to Imbalanced Data Classification *Advanced Data Mining and Application*. 7th International Conference. Beijing : Springer.
- [12] Nikmah, C., Sukarno, H., dan Mufidah, A. 2014. “Analisis Implikasi Pembiayaan Syariah pada Pedagang Kecil di Pasar Tanjung Jember”. *Jurnal*
- [13] Andy Luter . Vol.1 No.1 Hal.8-15. reiman, L., & Cutler A. 2014. *Cristal Report. Machine Learning 45 : 5-32*.
- [14] Chawla, N. V dkk, 2016. SMOTE: Synthetic Minority Over-Sampling Technique. *Journal of Artificial Intelligence Research*. Vol.16 Hal.321-357.
- [15] Breiman L, Cutler A. 2017. *Manual on Setting Up, Using, and Understanding Random Forest V4.0*.
- [16] http://oz.berkeley.edu/users/breiman/Using_random_forests_v4.0.pdf. Diakses pada tanggal 6 April 2020, pukul 08.27 WIB.
- [17] Widiastuti, Julia. 2018. “Klasifikasi Pembiayaan Warung Mikro Menggunakan Metode Random Forest Dengan Teknik Sampling Kelas Imbalanced.” Universitas Islam Indonesia.
- [18] Zhang, Chongsheng, Changchang Liu, Xiangliang Zhang, and George Alpanidis. 2017. “An Up-to-Date Comparison of State-of-the-Art Classification Algorithms.” *Expert Systems with Applications* 82:128–50
- [19] Octabriyantiningtyas, Dhyna. 2016. “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Pada Bank Tabungan Negara (BTN) Menggunakan Algoritma C4.5.” Universitas Airlangga.
- [20] Pandie, Emerensye S. Y. 2012. “Sistem Informasi Pengambilan Keputusan Pengajuan Kredit Dengan Algoritma K-Nearest Neighbour (Studi Kasus: Koperasi Simpan Pinjam).” Universitas Diponegoro.
- [21] Putri, Cahya Buana. 2018. “Klasifikasi Nasabah Thera Bank Membeli Personal Loan Menggunakan Metode Klasifikasi Dalam Machine Learning Pendahuluan Metodologi Penelitian.” Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [22] Safitri, S. Thyra and Didi Supriyadi. 2015. “Rancang Bangun Sistem Informasi Praktek Kerja Lapangan Berbasis Web Dengan Metode Waterfall.” 3–8.

BIOGRAFI PENULIS

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------|----------------------------|---------|--|---------|-------------------------|-----------------|------------------|----------|--------------|
|  | <table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="639 338 1023 398">Nama :</td> <td data-bbox="1023 338 1412 398">SAHARA ANISYA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 398 1023 459">Email :</td> <td data-bbox="1023 398 1412 459">hpsahara445@gmail.com</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 459 1023 519">T.T.L :</td> <td data-bbox="1023 459 1412 519">Medan, 18 Desember 1998</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 519 1023 580">Program Studi :</td> <td data-bbox="1023 519 1412 580">Sistem Informasi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 580 1023 640">Mobile :</td> <td data-bbox="1023 580 1412 640">082175861801</td> </tr> </tbody> </table> | Nama : | SAHARA ANISYA | Email : | hpsahara445@gmail.com | T.T.L : | Medan, 18 Desember 1998 | Program Studi : | Sistem Informasi | Mobile : | 082175861801 |
| Nama : | SAHARA ANISYA | | | | | | | | | | |
| Email : | hpsahara445@gmail.com | | | | | | | | | | |
| T.T.L : | Medan, 18 Desember 1998 | | | | | | | | | | |
| Program Studi : | Sistem Informasi | | | | | | | | | | |
| Mobile : | 082175861801 | | | | | | | | | | |
|  | <table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="639 869 1023 969">Nama :</td> <td data-bbox="1023 869 1412 969">Jaka Prayuda, S.Kom, M.Kom</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 969 1023 1070">NIDN :</td> <td data-bbox="1023 969 1412 1070">0120059201</td> </tr> </tbody> </table> | Nama : | Jaka Prayuda, S.Kom, M.Kom | NIDN : | 0120059201 | | | | | | |
| Nama : | Jaka Prayuda, S.Kom, M.Kom | | | | | | | | | | |
| NIDN : | 0120059201 | | | | | | | | | | |
|  | <table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="639 1413 1023 1514">Nama :</td> <td data-bbox="1023 1413 1412 1514">Sri Murniyanti, S.S, M.M</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 1514 1023 1615">NIDN :</td> <td data-bbox="1023 1514 1412 1615">0103017204</td> </tr> </tbody> </table> | Nama : | Sri Murniyanti, S.S, M.M | NIDN : | 0103017204 | | | | | | |
| Nama : | Sri Murniyanti, S.S, M.M | | | | | | | | | | |
| NIDN : | 0103017204 | | | | | | | | | | |