

ANALISA POLA TRANSAKSI OBAT MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

Shalsabilla Luthfi Dewati

ABSTRAK

Poliklinik merupakan salah satu bentuk pelayanan masyarakat dalam bidang kesehatan. Pada umumnya poliklinik hanya dapat melayani pasien rawat jalan, oleh karena itu persediaan obat perlu diperhatikan agar obat – obatan dengan beragam jenis dan fungsi tetap tersedia setiap saat. Supaya tidak mengalami keterlambatan dalam pengadaan obat dan mengantisipasi persediaan obat yang berlebihan maka Poliklinik Universitas Dian Nuswantoro perlu menentukan strategi untuk mempermudah pengontrolan persediaan obat. Salah satunya dapat dilakukan dengan menerapkan teknik data mining dengan algoritma Apriori.

Algoritma Apriori merupakan salah satu algoritma dalam data mining yang dapat digunakan dalam association rule untuk menentukan frequent itemset yang berfungsi untuk membantu menemukan pola dalam sebuah data. Dengan menggunakan algoritma Apriori, dapat menghasilkan pola kombinasi sebanyak 13 rules dengan nilai minimum support sebesar 2% dan nilai confidence tertinggi dari 13 rules tersebut sebesar 97% yang terdapat dalam rule Acyclovir 400mg → Acyclovir Cr.

Kata kunci : *Poliklinik, Obat, Data mining, Apriori, Assosiasion Rule*

xiii + 66 halaman; 19 gambar; 14 tabel

Daftar acuan : 16 (2005 – 2014)

I. PENDAHULUAN

Poliklinik adalah salah satu unit pelayanan masyarakat yang bergerak pada bidang kesehatan [1]. Poliklinik Universitas Dian Nuswantoro Semarang merupakan layanan kesehatan yang disediakan oleh universitas. Poliklinik Universitas Dian Nuswantoro didirikan untuk memberikan fasilitas pelayanan kesehatan baik kepada mahasiswa, karyawan dan keluarganya, serta masyarakat umum di sekitar lokasi kampus [2].

Seperti poliklinik pada umumnya, Poliklinik Universitas Dian Nuswantoro hanya melayani pemeriksaan rawat jalan pada setiap pasien yang datang. Pasien yang memeriksakan diri ke Poliklinik Universitas Dian Nuswantoro pada awalnya akan diberikan catatan medis terlebih dahulu, kemudian diperiksa dan diberi obat sesuai dengan penyakit yang diderita serta memberikan rujukan ke rumah sakit bila diperlukan.

Pemberian obat yang tepat sangat menentukan tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan poliklinik. Oleh

karena itu, maka persediaan obat perlu diperhatikan agar obat – obatan dengan beragam jenis dan fungsi tetap tersedia setiap saat. Supaya tidak mengalami keterlambatan dalam pengadaan obat dan mengantisipasi persediaan obat yang berlebihan maka pihak Poliklinik Universitas Dian Nuswantoro perlu menentukan strategi untuk mempermudah pengontrolan persediaan obat. Salah satunya dapat dilakukan dengan menerapkan teknik *data mining*.

Data mining adalah teknik bagaimana menelusuri data yang ada untuk membangun sebuah model, kemudian menggunakan model tersebut agar dapat mengenali pola data yang lain yang tidak berada dalam basis data yang disimpan[3]. Salah satu metode yang terdapat dalam *data mining* yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik asosiasi atau *association rules*.

Association rules merupakan salah satu teknik *data mining* yang berfungsi untuk menemukan asosiasi antar variabel, korelasi atau suatu struktur diantara item atau objek-objek di dalam database transaksi, database relasional, maupun pada penyimpanan informasi lainnya [4].

Algoritma Apriori merupakan salah satu algoritma dalam *data mining* yang dapat digunakan dalam *association rule* untuk menentukan *frequent itemset* yang berfungsi untuk membantu menemukan pola dalam sebuah data. Maka dari itu penulis memilih algoritma *apriori* dalam melakukan proses pengolahan data pada penelitian ini.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Persediaan

Persediaan merupakan salah satu aktiva yang paling aktif dalam operasi kegiatan perusahaan dagang. Persediaan juga merupakan aktiva

lancar terbesar dari perusahaan manufaktur maupun dagang. Pengaruh persediaan terhadap laba lebih mudah terlihat ketika kegiatan bisnis sedang berfluktuasi.

Persediaan ditujukan untuk barang-barang yang tersedia untuk dijual dalam kegiatan bisnis normal, dan dalam kasus perusahaan manufaktur, maka kata ini ditujukan untuk proses produksi atau yang ditempatkan dalam kegiatan produksi [6].

2.2 Obat

Obat merupakan suatu bahan atau campuran bahan yang berfungsi untuk digunakan dalam menentukan diagnosis, mencegah, mengurangi, menghilangkan, menyembuhkan penyakit atau gejala penyakit, luka atau kelainan badaniah atau rohaniah pada manusia atau hewan, termasuk memperelok tubuh atau bagian tubuh manusia.

Meskipun obat dapat menyembuhkan penyakit, tetapi masih banyak juga orang yang menderita akibat keracunan obat. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa obat dapat bersifat sebagai obat dan dapat juga bersifat sebagai racun.

Obat akan bersifat sebagai obat apabila tepat digunakan dalam pengobatan suatu penyakit dengan dosis dan waktu yang tepat. Jadi, apabila obat salah digunakan dalam pengobatan atau dengan dosis yang berlebih maka akan menimbulkan keracunan dan bila dosisnya kecil tidak akan memperoleh penyembuhan [8].

Bahan obat jarang diberikan sendiri-sendiri, lebih sering merupakan suatu formula yang

dikombinasi dengan satu atau lebih zat yang bukan obat yang bermanfaat untuk kegunaan farmasi. Bentuk-bentuk sediaan yang dapat digunakan beragam. Bentuk yang populer adalah tablet, kapsul, kaplet, suspense dan berbagai larutan sediaan farmasi [8].

2.3 Association Rule

Association Rule atau analisis asosiasi dikenal sebagai salah satu metode *data mining* yang menjadi dasar dari berbagai metode *data mining* lainnya. Khususnya salah satu tahap dari analisis asosiasi yang disebut analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*) menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien. Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, *support* (nilai penunjang) yaitu prosentase kombinasi suatu item dalam *database* dan *confidence* (nilai kepastian) yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiatif. Analisis asosiasi didefinisikan suatu proses untuk menemukan semua aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *support* (*minimum support*) dan syarat minimum untuk *confidence* (*minimum confidence*) [12]. Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap [3] :

1. Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*. Nilai dari *support* 1 item didapatkan dengan menggunakan rumus :

$$Support(A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}}$$

Sedangkan nilai *support* dari 2 item didapat dengan menggunakan rumus :

$$Support(A,B) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi}}$$

2. Pembentukan aturan asosiasi
- Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dengan rumus berikut.

$$Confidence P(B|A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}$$

Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan $Support \times Confidence$ [3]. Aturan diambil sebanyak n aturan yang memiliki hasil terbesar [13].

2.4 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan salah satu jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Algoritma Apriori digunakan dalam *association rule* untuk menentukan *frequent itemset* yang akan digunakan untuk menemukan pola dalam sebuah data. Algoritma Apriori menggunakan pengetahuan frekuensi atribut yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi selanjutnya. Pada Algoritma Apriori ini, *frequent itemset* dalam sebuah data yang dapat berjumlah sangat banyak ditentukan dengan cara memperhatikan minimum *support* dan minimum *confidence*.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dilakukan dengan mengambil objek penelitian data obat yang keluar sesuai resep pada Poliklinik Universitas Dian Nuswantoro Semarang. Data yang diperoleh adalah data dari akhir bulan September 2014 sampai dengan Oktober 2014.

3.2 Metode Yang Diusulkan

Metode yang diusulkan dalam penelitian ini adalah metode Apriori. Apriori merupakan salah satu jenis aturan asosiasi pada *data mining* untuk menentukan *frequent itemset* yang akan digunakan untuk menemukan pola dalam sebuah data. Dalam penyelesaian masalah pada Apriori dapat menggunakan CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process*) yang merupakan proses baku untuk *data mining*.

Standar proses *data mining* model CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process*) dikembangkan tahun 1996 oleh analis dari beberapa industri yang bertujuan untuk menyediakan proses *data mining* sebagai strategi pemecahan masalah secara umum untuk penelitian. Dalam CRISP-DM, sebuah proyek *data mining* memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pemahaman Bisnis (*Business Understanding*)

Poliklinik Universitas Dian Nuswantoro Semarang dikunjungi sekitar 700 mahasiswa dan karyawan pada setiap bulannya dengan keluhan penyakit yang berbeda – beda. Oleh karena itu pola transaksi

keluarnya obat perlu dibentuk untuk meminimalisir resiko keterlambatan dalam pengadaan obat sehingga persediaan obat tetap terjaga dengan baik.

2. Pemahaman Data (*Data Understanding*)

Data yang diberikan adalah data dari bulan September 2014 hingga Oktober 2014. Data tersebut memiliki empat atribut yaitu id pasien, nama obat, diagnosa, serta tanggal periksa. Atribut utama yang akan digunakan nantinya adalah atribut id pasien, serta nama obat. Berikut sampel data yang akan digunakan pada penelitian ini.

Id Pasien	Nama Obat	Diagnosa	Tanggal Periksa
40081	Acitral	Konsultasi Umum	9/5/2014 9:43
40081	Alerdex	Konsultasi Umum	9/5/2014 9:43
40081	Opicef Kapsul	Konsultasi Umum	9/5/2014 9:43
40086	Acitral	Konsultasi Umum	9/5/2014 11:51
40086	Opicef Kapsul	Konsultasi Umum	9/5/2014 11:51
40087	Acitral	Konsultasi Umum	9/5/2014 11:54
40087	Opicef Kapsul	Konsultasi Umum	9/5/2014 11:54
40088	Acitral	Konsultasi Umum	9/5/2014 11:55
40088	Alerdex	Konsultasi Umum	9/5/2014 11:55
40088	Opicef kapsul	Konsultasi Umum	9/5/2014 11:55
40089	Acitral	Konsultasi Umum	9/5/2014 11:56
40089	Alerdex	Konsultasi Umum	9/5/2014 11:56
40056	Acyclovir Cr	Herpes Zoster	9/11/2014 16:35
40056	Acyclovir 400mg	Herpes Zoster	9/11/2014 16:35
40065	Acyclovir 400mg	Herpes Zoster	9/11/2014 16:35
40192	Acyclovir Cr	Herpes Zoster	9/12/2014 9:28
40192	Acyclovir 400mg	Herpes Zoster	9/12/2014 9:28
40192	Alerdex	Herpes Zoster	9/12/2014 9:28

Gambar 3.1 Sampel Data

3. Pengolahan Data (*Data Preparation*)

Tahap ini adalah pemilihan atribut data yang akan digunakan.

Atribut	Detail Penggunaan
Id Pasien	√
Fakultas	×
Nama Obat	√
Diagnosa	×
Tanggal Periksa	×

Gambar 3.2 Pemilihan Atribut

Untuk memudahkan penelitian maka ditambahkan satu atribut lagi yaitu no transaksi.

No Transaksi	Id Pasien	Nama Obat
112	40081	Acitral
	40081	Alerdex
	40081	Opicef Kapsul
113	40086	Acitral
	40086	Opicef Kapsul
114	40087	Acitral
	40087	Opicef Kapsul
115	40088	Acitral
	40088	Alerdex
	40088	Opicef kapsul
116	40089	Acitral
	40089	Alerdex
172	40056	Acyclovir Cr
	40056	Acyclovir 400mg
	40056	Alerdex
173	40065	Acyclovir Cr
	40065	Acyclovir 400mg
211	40192	Acyclovir Cr
	40192	Acyclovir 400mg
	40192	Alerdex
224	40240	Acitral
	40240	Acyclovir Cr
227	40245	Alerdex
	40245	Acyclovir Cr

Gambar 3.3 Penambahan Atribut

Selanjutnya dari data tersebut akan terbentuk sebuah tabel tabulasi agar data dapat diolah dengan mudah.

No Transaksi	Acitral	Acyclovir Cr	Acyclovir 400mg	Alerdex	Opicef kapsul
112	1	0	0	1	1
113	1	0	0	0	1
114	1	0	0	0	1
115	1	0	0	1	1
116	1	0	0	1	0
172	0	1	1	0	0
173	0	1	1	0	0
211	0	1	1	1	0
224	1	1	0	0	0
227	0	1	0	1	0

Gambar 3.4 Tabel Tabulasi

4. Pemodelan (Modelling)

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Apriori. Tahap – tahap perhitungan Apriori adalah sebagai berikut :

- a. Tahapan pertama dalam perhitungan algoritma Apriori untuk menemukan *association rules* yaitu

menuliskan data transaksi yang terjadi dalam periode tertentu.

- b. Tahapan berikutnya adalah membuat tabel tabulasi (*count*).
- c. Langkah berikutnya menentukan nilai Φ (*thou*) yang merupakan batas minimum dalam suatu transaksi.
- d. Selanjutnya buat calon 2 *itemsets* yang mungkin terbentuk dari tabel tabulasi.
- e. Tahapan selanjutnya adalah menganalisa *frequent itemset*. *Itemset* adalah himpunan *item – item* yang ada dalam himpunan *item* yang terdapat dalam data transaksi, dan *k-itemset* adalah *itemset* yang berisi *k item*.
- f. Jika himpunan dari kombinasi 2 *itemsets* dengan batas minimum yang sudah ditentukan terbentuk, langkah selanjutnya adalah membentuk kombinasi 3 *itemsets* (F_3) dengan menggabungkan kombinasi *itemset* pada F_2 . Namun yang dapat digabungkan menjadi 3 *itemset* hanya *item* yang memiliki kesamaan pada *item* pertama [3].
- g. Apabila kombinasu *itemsets* sudah tidak dapat dibentuk maka analisa dihentikan dan dilanjutkan dengan membentuk *rules*. *Rules* yang dipakai adalah bentuk *if x then y*, dimana *x* adalah *antecedent* dan *y* adalah *consequent*. Dilanjutkan menetapkan nilai minimum dari *confidence*.

5. Evaluasi

Terdapat 2 faktor yang akan dievaluasi dalam penelitian ini, yaitu ukuran generalitas (*generality*) dan ukuran reliabilitas (*reliability*) dari *association rules* yang dihasilkan [13]. Ukuran generalitas digunakan untuk mengetahui seberapa tingkat kemunculan setiap *item* yang dirumuskan dalam aturan asosiasi terhadap keseluruhan transaksi. Nilai generalitas dapat diperoleh dengan menghitung nilai *support* dengan rumus :

$$SUPPORT = \frac{\sum \text{item yang dibeli sekaligus}}{\sum \text{jumlah seluruh transaksi}} \times 100\%$$

Sedangkan ukuran reabilitas (*reability*) digunakan untuk mengetahui tingkat kehandalan dari aturan asosiasi yang dihasilkan dalam *association rules mining*. Untuk memperoleh nilai reabilitas dapat dilakukan dengan menghitung nilai *confidence* dengan rumus :

$$CONFIDENCE = \frac{\sum \text{item yang dibeli sekaligus}}{\sum \text{jumlah transaksi bagian antecedent}} \times 100\%$$

IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Percobaan dan Hasil

Dengan menggunakan data transaksi obat keluar sesuai resep pada Poliklinik Universitas Dian Nuswantoro yang sudah dikonversi dalam bentuk tabulasi dengan total 967 transaksi dan 83 *itemsets*, maka selanjutnya dapat dilakukan

pengolahan data menggunakan *tools RapidMiner*.

Percobaan pertama dalam menerapkan algoritma Apriori yaitu dengan menentukan nilai N sebesar 15.0, serta nilai *minimum support* yang merupakan prosentase minimal dari kombinasi suatu item dalam *database* sebesar 0.5 atau 50% dan *minimum confidence* atau nilai minimal kuatnya hubungan antar item sebesar 0.8 atau 80%. Maka diperoleh hasil sebagai berikut :



Gambar 4.1 Hasil Percobaan Pertama

Karena *rule* tidak ditemukan maka dilakukan percobaan kedua dengan menurunkan nilai *minimum support* menjadi 0.03 atau 3% dan *minimum confidence* 0.40 atau 40%. Dari percobaan kedua dihasilkan *rules* sebagai berikut :

1. Ponflu → Stenirol dengan nilai *confidence* sebesar 0.77 atau 77%
2. Zeniflox → Stenirol dengan nilai *confidence* sebesar 0.63 atau 63%
3. Poncoflox → Stenirol dengan nilai *confidence* sebesar 0.55 atau 55%
4. Fludane Plus → Stenirol dengan nilai *confidence* sebesar 0.51 atau 51%

Karena *rule* yang terbentuk masih jauh dari batas maksimal atau N yaitu sebesar 15.0 maka nilai *minimum support* diturunkan kembali menjadi 0.02 atau 2% dan

minimum confidence tetap 0.50 atau 50%.

Dari percobaan ketiga diperoleh 13 *rule* terbaik dengan nilai *confidence* paling tinggi pada Acyclovir 400mg → Acyclovir Cr yaitu sebesar 0.97 atau 97% dan nilai *confidence* terkecil terdapat pada Demacolin → Stenirol sebesar 0.5 atau 50% .

4.2 Pembahasan

Percobaan pada penelitian ini menggunakan *tools RapidMiner Ver. 5.3.013*. Algoritma yang digunakan adalah Apriori dan validasi yang digunakan adalah nilai *support* dan nilai *confidence*.

Dari percobaan yang telah dilakukan menggunakan algoritma Apriori, diketahui bahwa dengan nilai *minimum support* sebesar 0.02 atau 2% dan *minimum confidence* 0.50 atau 50% menghasilkan nilai *confiden* paling tinggi sebesar 97% dan dapat menghasilkan *rule* terbanyak dengan total 13 *rules*. 13 *rule* tersebut adalah sebagai berikut:

1. Acyclovir 400mg → Acyclovir Cr (*conf*= 0. 97)
Hal tersebut berarti jika pasien mendapatkan obat Acyclovir 400mg maka mendapat obat Acyclovir Cr dengan tingkat *confidence* sebesar 97% dan *minimum support* sebesar 2%.
2. Ponflu → Stenirol (*conf*= 0. 77)
Hal tersebut berarti jika pasien mendapatkan obat Ponflu maka mendapat obat Stenirol dengan tingkat *confidence* sebesar 77% dan *minimum support* sebesar 2%.
3. Acyclovir Cr → Acyclovir 400mg (*conf*= 0. 73)
Hal tersebut berarti jika pasien

mendapatkan obat Acyclovir Cr maka mendapat obat Acyclovir 400mg dengan tingkat *confidence* sebesar 73% dan *minimum support* sebesar 2%.

4. Zeniflox → Stenirol (*conf*= 0. 63)
Hal tersebut berarti jika pasien mendapatkan obat Zeniflox maka mendapat obat Stenirol dengan tingkat *confidence* sebesar 63% dan *minimum support* sebesar 2%.
5. Pancoflox → Stenirol (*conf*= 0.55)
Hal tersebut berarti jika pasien mendapatkan obat Pancoflox maka mendapat obat Stenirol dengan tingkat *confidence* sebesar 55% dan *minimum support* sebesar 2%.
6. Sanprima Forte → Opop (loperamide) (*conf*= 0.54)
Hal tersebut berarti jika pasien mendapatkan obat Sanprima Forte maka mendapat obat Opop (loperamide) dengan tingkat *confidence* sebesar 54% dan *minimum support* sebesar 2%.
7. Opop (loperamide) → Sanprima Forte (*conf*= 0.52)
Hal tersebut berarti jika pasien mendapatkan obat Opop (loperamide) maka mendapat obat Sanprima Forte dengan tingkat *confidence* sebesar 52% dan *minimum support* sebesar 2%.
8. Fludane Plus → Stenirol (*conf*= 0.51)
Hal tersebut berarti jika pasien mendapatkan obat Fludane Plus maka mendapat obat Stenirol dengan tingkat *confidence* sebesar 51% dan *minimum support* sebesar 2%.

9. Q-cef → Stenirol (*conf*= 0.51)
Hal tersebut berarti jika pasien mendapatkan obat Q-cef maka mendapat obat Stenirol dengan tingkat *confidence* sebesar 51% dan *minimum support* sebesar 2%.
10. Opicef Kapsul → Stenirol (*conf*= 0.51)
Hal tersebut berarti jika pasien mendapatkan obat Opicef Kapsul maka mendapat obat Stenirol dengan tingkat *confidence* sebesar 51% dan *minimum support* sebesar 2%.
11. Dexamethazon → Arcamox (*conf*= 0.51)
Hal tersebut berarti jika pasien mendapatkan obat Dexamethazon maka mendapat obat Arcamox dengan tingkat *confidence* sebesar 51% dan *minimum support* sebesar 2%.
12. Opox (loperamide) → Acitral (*conf*= 0.5)
Hal tersebut berarti jika pasien mendapatkan obat Opox (loperamide) maka mendapat obat Acitral dengan tingkat *confidence* sebesar 50% dan *minimum support* sebesar 2%.
13. Demacolin → Stenirol (*conf*= 0.5)
Hal tersebut berarti jika pasien mendapatkan obat Demacolin maka mendapat obat Stenirol dengan tingkat *confidence* sebesar 50% dan *minimum support* sebesar 2%.

Dari pembahasan di atas terdapat *rules* dengan nilai *confidence* paling tinggi yaitu Acyclovir 400mg → Acyclovir Cr dengan nilai *confidence* sebesar 97%. Karena keterkaitan obat

Acyclovir 400mg dan Acyclovir Cr cukup tinggi maka jumlah persediaan obat tersebut harus sama atau seimbang.

4.3 Implementasi

Dalam mengimplementasikan penelitian menggunakan algoritma Apriori ini maka peneliti menggunakan *Matlab* sebagai alat visualisasi yang membantu proses asosiasi dalam menemukan pola transaksi obat beserta nilai akurasi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan algoritma Apriori, pola kombinasi *itemset* dan akurasi data transaksi obat (obat yang diberikan pada pasien) pada Poliklinik Universitas Dian Nuswantoro dapat ditemukan.

Pola kombinasi yang dihasilkan berjumlah 13 *rules* dengan nilai *minimum support* sebesar 2% dan nilai *confidence* tertinggi dari 13 *rules* tersebut sebesar 97% yang terdapat dalam *rule* Acyclovir 400mg → Acyclovir Cr. Karena keterkaitan obat Acyclovir 400mg dan Acyclovir Cr cukup tinggi maka jumlah persediaan Acyclovir 400mg dan Acyclovir Cr harus sama atau seimbang.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan agar penelitian ini dapat berkembang, peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan bisa dilakukan pengklasifikasian jenis obat terlebih dahulu agar mendapatkan nilai *support* dan *confidence* dengan nilai

akurasi yang lebih baik.

2. Dapat dikembangkan menggunakan metode atau algoritma asosiasi selain Apriori, salah satunya adalah *FP-Growth*

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. B. R. Edith, A. S. Wahyu, R. Rizal Isnanto, "Perancangan Sistem Informasi Poliklinik", *Transient*, Vol.1, No.4, Desember 2012
- [2] UPT Poliklinik [http://www.dinus.ac.id/about/upt/poli] di akses 8 November 2014.
- [3] Kusrini and E. T. Luthfi, "Algoritma *Data Mining*", Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
- [4] I. P. Rudi, "Penerapan *Data mining* Pada Penyewaan Film Di Ultra Disk Cabang Antapani Menggunakan Metode *Association Rules*", 2014
- [5] Buulolo Efori, "Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Perediaan Obat (Studi Kasus : Rumah Sakit Estomihi Medan)", Medan, Agustus 2013.
- [6] Stice, Stice, Skousen, "Akutansi Intermediate" Edisi ke lima belas, Salemba Empat, Jakarta, 2004.
- [7] Pardede, Pontas M, "Manajemen Operasi dan Produksi", Andi Offset, Yogyakarta, 2005.
- [8] Anief. M, "Apa yang Perlu Diketahui Tentang Obat", Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- [9] Turban, E., dkk. "*Decision Support Systems and Intelligent System*", Andi Offset, Yogyakarta, 2005.
- [10] Larose DT, "*Discovering Knowledge in Database*", John Wiley and Sons Inc, New Jersey, 2005.
- [11] Larose D T, "*Data mining Methods and Models*", Jhon Wiley & Sons, Inc, New Jersey, 2006.
- [12] Pramudiono. I, "Pengantar *Data mining*", Menambang Permata Pengetahuan di Gunung, 2007.
- [13] Gunadi Goldie, Sensuse Dana Indra, "Penerapan Metode *Data mining Market Basket Analysis* Terhadap Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) Studi Kasus Percetakan PT.Gramedia", *Jurnal Telematika MKom* Vol 4 No 1. Maret 2012.
- [14] Santosa Budi, "*Data mining, Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis*", Graha Ilmu, Yogyakarta, 2007.
- [15] Erwin, "Analisis Market Basket Dengan Algoritma Apriori dan FP-Growth", vol. 2, no. 6, hal. 26-30, Juli 2009.
- [16] E. Prasetyo, "Data Mining Konsep dan Aplikasi menggunakan MATLAB", Andi Offset, Yogyakarta, 2012.