

Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Prediksi Penyakit Kencing Manis (*Diabetes Mellitus*) Menggunakan Algoritma Klasifikasi *Voting Feature Intervals 5*

Eka Hayana Hasibuan

Universitas Sumatera Utara

KEYWORDS

Diabetes Mellitus; Dyspepsia; Voting Feature Intervals 5; 3-fold Cross Validation; Klasifikasi.

CORRESPONDENCE

Phone: +62 (0751) 12345678

E-mail: eka_hayana@yahoo.com

A B S T R A K

Penyakit Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit berbahaya yang menjadi penyebab kematian terbesar keempat di dunia. Penyandang DM terus meningkat sekitar 7 juta jiwa setiap tahun. Peningkatan tersebut disebabkan oleh perubahan pola hidup sehari-hari seperti kurangnya aktivitas, kebiasaan mengkonsumsi makanan tinggi lemak, karbohidrat dan faktor keturunan. Akibat kebiasaan tersebut menyebabkan kadar gula dalam darah meningkat sehingga menimbulkan komplikasi diantaranya adalah penyakit jantung, ginjal, hati, dan gangguan pada pencernaan yaitu dyspepsia.

Penyakit dyspepsia memiliki gejala yang mirip dengan DM sehingga pada penelitian ini dijadikan sebagai penyakit untuk diagnose pembanding. Penerapan algoritme VFI 5 pada data pasien mampu memberikan hasil prediksi yang baik dengan menghasilkan akurasi rata-rata 90% dilakukan berdasarkan validasi silang dengan 3-fold. Hasil dari selang pelatihan pada algoritme VFI 5 menyatakan bahwa penyakit DM dan dyspepsia memiliki gejala yang mirip, sehingga bagi orang awam sulit untuk membedakan kedua penyakit tersebut tanpa melakukan uji laboratorium.

incremental yang berarti semua data pelatihan diproses secara bersamaan [4]

Keunggulan algoritme VFI5 adalah algoritme ini cukup kokoh (*robust*) terhadap *feature* yang tidak relevan namun mampu memberikan hasil yang baik pada *real world* dataset yang ada. VFI5 juga mampu menghilangkan pengaruh yang kurang menguntungkan dari *feature* yang tidak relevan dengan mekanisme votingnya[5]

METODOLOGI

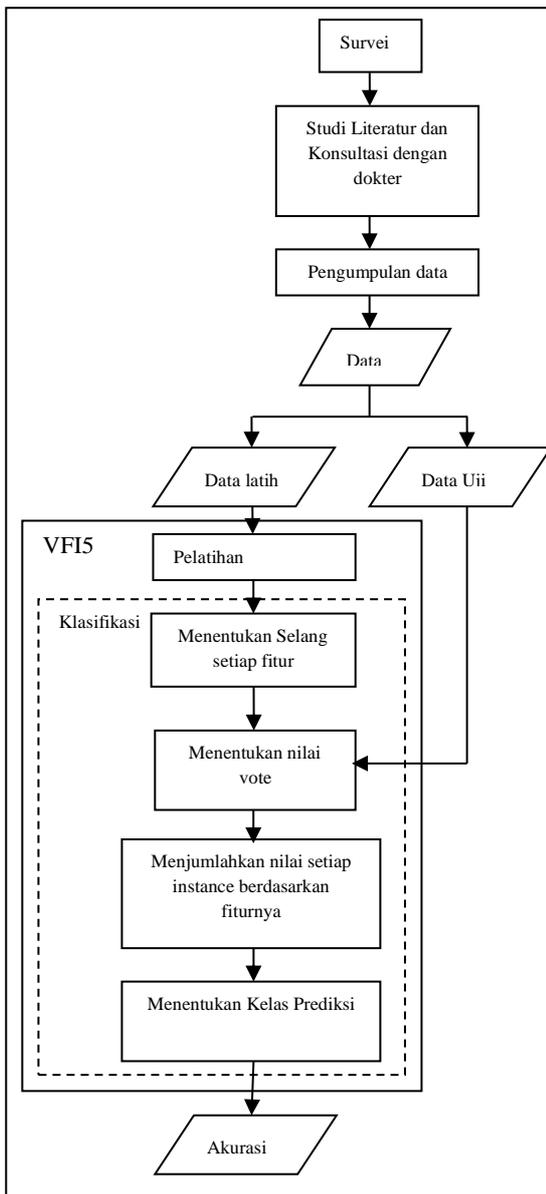
Tahapan yang dilakukan untuk memperoleh hasil akurasi dari algoritme klasifikasi VFI5 dengan 3-fold validation pada penyakit DM dan dyspepsia. Tahapan-tahapan diagram alur penelitian disajikan pada Gambar 1.

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah suatu kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh karena adanya peningkatan kadar gula (glukosa) darah akibat kekurangan insulin baik absolut maupun relatif [1]

Dyspepsia adalah Sindroma yang terdiri atas keluhan-keluhan yang disebabkan oleh kelainan *traktus digestivus* bagian *proksimal* yang dapat berupa mual atau muntah, kembung, *dysphagia*, rasa penuh, nyeri *epigastrium* atau nyeri *retrosternal* dan *ruktus*, yang berlangsung lebih dari 3 bulan dan didiagnosa GERD [2]. **Dyspepsia** juga sering disebut dengan “sakit maag” merupakan keluhan yang sangat sering kita jumpai sehari-hari. Sebagai contoh dalam masyarakat di negara-negara barat **dyspepsia** dialami oleh sedikitnya 25% populasi. Di negara negara Asia belum banyak data tentang **dyspepsia** tetapi diperkirakan dialami oleh sedikitnya 20% dalam populasi umum [3]

Algoritme klasifikasi VFI5 merepresentasikan sebuah konsep yang mendeskripsikan konsep selang antar fitur. Algoritme ini dikembangkan oleh Gülşen Demiröz dan Halil Altay Güvenir pada tahun 1997. Telah dikemukakan bahwa algoritme VFI ini termasuk dalam algoritme yang *supervised*, yaitu algoritme yang memiliki target berupa kelas-kelas data dan bersifat *non-*



Gambar 1. Diagram alur penelitian

Survei

Survei data dilakukan ke lembaga/instansi Rumah Sakit Umum Daerah Pasar Rebo Jakarta Timur.

Studi Literatur dan konsultasi dengan dokter

Studi literatur yang berkaitan dengan penyakit dan algoritme VF15 dan dilanjutkan dengan konsultasi dengan dokter spesialis penyakit dalam. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan informasi data variabel gejala pendukung DM yang relevan untuk bahan penelitian. Konsultasi tersebut dilakukan dengan beberapa dokter diantaranya

Pengumpulan data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data rekam medis dokter dan perawat di Rumah Sakit Pasar Rebo. Data yang diteliti merupakan data gejala umum DM dan *dyspepsia* yang berupa data diskret. Kemudian untuk mempermudah penerapan algoritme data tersebut dikonversi menjadi data

nominal 0 dan 1. Setelah itu dikonsultasikan dengan pihak dokter sehingga didapat relevansi data yang tepat untuk prediksi penyakit DM.

Data latih dan data uji

Data yang telah dikonversi akan dibagi menjadi data latih dan data uji. Untuk pembagian data latih dan data uji ini akan dilakukan dengan menggunakan metode acak. Seluruh data akan dibagi menjadi 2 : 1, di mana 2 untuk banyaknya data latih dan 1 untuk banyaknya data uji.

Pelatihan

Proses pelatihan pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan algoritme VF15, di mana data latih yang telah ditentukan digunakan sebagai input dari algoritme VF15 dalam proses pelatihan. Gejala umum penyakit DM dan *dyspepsia* sebagai fitur dari setiap data pasien, sedangkan DM dan *dyspepsia* merupakan kelas dari data pasien tersebut

Selang setiap fitur

Selang setiap fitur didapat dari proses pelatihan. Untuk menentukan selang-selang ini terlebih dahulu dilakukan proses normalisasi yang dilakukan pada proses pelatihan. Selang-selang ini berisikan nilai *vote* untuk setiap kelas pada setiap gejala.

Klasifikasi

Tahapan dari klasifikasi terdiri dari 3 tahap yaitu tahap menentukan nilai *vote* pada data uji, tahap menjumlahkan setiap *instances* dan tahap menentukan kelas prediksi. Berikut penjelasan dari tahapan tersebut.

- 1) Menentukan nilai *vote* pada data uji. Pada proses klasifikasi, terdapat tahap menentukan nilai *vote* untuk *instance* baru. Nilai *vote* ini ditentukan dengan cara nilai fitur dari *instance* baru akan diperiksa dan dilihat letak selang nilai fitur tersebut, kemudian nilai *vote* setiap *instance* pada data latih yang terletak pada selang yang sama dengan *instance* yang baru akan disimpan sebagai *vote* dari *instance* baru tersebut.
- 2) Menjumlahkan nilai setiap *instances*. Nilai *vote* yang telah dihasilkan dari tahap klasifikasi pertama dan telah dikalikan dengan bobot pada tahap klasifikasi kedua akan dijumlahkan pada setiap *instance*-nya.
- 3) Menentukan kelas prediksi. Hasil penjumlahan *vote* dari setiap *instance* akan dibandingkan, kelas dengan total *vote* yang tertinggi akan menjadi kelas prediksi pada *instance* baru tersebut. Hasil dari proses ini merupakan hasil prediksi penyakit DM atau *dyspepsia* pada data uji.

Akurasi

Tahap akhir dari metode penelitian ini adalah menghitung nilai akurasi dari hasil yang diperoleh pada tahap pengolahan data menggunakan algoritme VF15. Akurasi dapat dihitung dengan:

$$\text{Akurasi} = \frac{\sum \text{data uji benar klasifikasi}}{\sum \text{total data uji}} \times 100\%$$

PEMBAHASAN

Pada tahap awal, data gejala DM dan dyspepsia atau data variabel yang masih berbentuk data ordinal dikonversi menjadi data nominal 0 dan 1. Data yang diberi nilai 0 adalah data yang tidak mengalami gejala sedangkan nilai 1 adalah data yang mengalami gejala. Proses ini dilakukan untuk mempermudah proses perhitungan algoritme.

Proses konversi dilakukan melalui konsultasi dengan dokter. Hal ini dilakukan karena pihak dokter lebih memahami setiap gejala DM dan dyspepsia yang relevan dilihat dari tingkat pengaruh pada setiap gejala.

Data yang telah dikonversi kemudian dibagi tiga bagian sesuai dengan konsep 3-Fold Cross Validation. Proses perhitungan menggunakan algoritme VFI5 dengan membagi antara data latih dan data uji 2:1, dimana 2 untuk data latih dan 1 untuk data uji. Pada pembagian data latih dan data uji dilakukan secara acak dengan menghitung banyaknya jumlah setiap angka nominal pada setiap gejala agar setiap data latih mendapatkan semua nilai nominal dari setiap gejala.

Pada penelitian ini dilakukan tiga kali percobaan sesuai dengan konsep K- fold cross validation dengan nilai $k = 3$ untuk mengoptimisasi data yang ada. Berikut ini diberikan penjelasan secara rinci pembahasan pada 3 percobaan tersebut:

Iterasi Pertama

Pada iterasi pertama dapat dijelaskan bahwa yang menjadi fitur pada pasien DM adalah pusing, mual, muntah, dan lemas. Di sisi lain yang menjadi fitur pada pasien *dyspepsia* adalah demam, nyeri ulu hati, sesak nafas, nyeri dada, mencret, batuk dengan nilai *vote* lebih dari 0,5.

Pada iterasi pertama data yang digunakan sebagai data latih berjumlah 54 data yang dibagi dalam dua kelas yaitu kelas DM sebanyak 34 data dan kelas *dyspepsia* sebanyak 20 data. Kemudian untuk data ujinya berjumlah 26 data yang dibagi menjadi dua kelas juga yaitu kelas DM sebanyak 16 data dan untuk kelas *dyspepsia* sebanyak 10 data. Pada Tabel 1 disajikan rincian data iterasi pertama.

Tabel 1. Data iterasi ke-1

Data	Jumlah Data	Subset Instance	
		Kelas DM	Kelas Dys
Data latih	54	34	20
Data uji	26	16	10

Data di atas diolah menggunakan algoritme klasifikasi VFI5. Diawali dengan proses pelatihan, dimana setiap gejala atau fitur dicari nilai *end point*-nya sampai didapatkan nilai *vote* dari setiap fitur. Pada Tabel 2 disajikan prediksi data yang benar dan salah pada *fold* pertama.

Tabel 2. Prediksi data yang benar dan salah(iterasi 1)

Data		Prediksi	
		DM	Dys
Aktual	DM	15	1
	Dys	1	9

Dari Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa prediksi data kelas DM yang benar sebanyak 15 data dan prediksi kelas yang salah sebanyak 1 pasien yaitu pasien DM yang ke-41, Kemudian prediksi kelas *dyspepsia* yang benar ada sebanyak 9 data dan prediksi kelas *dyspepsia* yang salah ada 1 data yaitu pasien *dyspepsia* yang ke-80 yang diprediksi sebagai DM dan akurasi dari hasil prediksi data yang benar sebesar 92,31%.

Pada hasil normalisasi akhir pada iterasi pertama dijelaskan bahwa pasien ke 35 sampai ke pasien ke-50 yang kelas sebenarnya merupakan pasien DM sedangkan pasien ke-51 sampai ke pasien ke-80 yang kelas sebenarnya merupakan pasien *dyspepsia*. Hasil normalisasi akhir disajikan pada Lampiran 1.

Pada Tabel 3 disajikan nilai *vote* data salah prediksi pada pasien DM ke-41 sedangkan nilai *vote* pada pasien *dyspepsia* ke-80 disajikan pada Lampiran 2.

Pada iterasi pertama kesalahan prediksi ada pada setiap kelas, oleh karena itu pada Tabel 3 disajikan nilai *vote* pasien DM pada fitur dengan nilai yang lebih besar pada pasien *dyspepsia* adalah mual, demam, nyeri ulu hati, nyeri dada, mencret, dan batuk. Kesalahan kedua terdapat pada data pasien *dyspepsia* ke-80 yang diprediksi ke dalam kelas DM pada fitur dengan nilai *vote* yang lebih besar pada pasien DM adalah pusing, lemas, sesak nafas, mencret dan batuk.

Tabel 3. Nilai *vote* pasien DM ke-41

Gejala	Data pasien DM ke 41		
	Gejala pasien DM	Nilai Vote	
		DM	Dys
<i>Pusing</i>	1	0.758	0.242
<i>Mual</i>	0	0.370	0.630
<i>Muntah</i>	1	0.624	0.376
<i>Lemas</i>	1	0.595	0.405
<i>Demam</i>	1	0.310	0.690
<i>Nyeri Ulu hati</i>	1	0.420	0.580
<i>Sesak nafas</i>	1	0.266	0.734
<i>Nyeri dada</i>	1	0.407	0.593
<i>Mencret</i>	1	0.320	0.680
<i>batuk</i>	1	0.181	0.819
Total		4.251	5.749
Normalisasi Akhir		0.425	0.575

Keterangan:

0 : Nilai Tidak

1 : Nilai Ya

Iterasi Kedua

Hasil pelatihan pada iterasi kedua yang menjadi fitur pada pasien DM adalah pusing, mual, muntah, dan muntah. Di sisi lain yang menjadi fitur pada pasien *dyspepsia* adalah demam, nyeri ulu hati, sesak nafas, nyeri dada, muntah, batuk dengan nilai *vote* lebih dari 0,5. Nilai selang 0 dari hasil pelatihan untuk fitur nyeri dada pada kelas DM dan kelas *dyspepsia* cukup dekat artinya untuk fitur nyeri dada bisa dimiliki oleh kelas DM dan *dyspepsia*.

Iterasi kedua menggunakan data latih berjumlah 54 data yang dibagi ke dalam kelas DM sebanyak 33 data dan kelas *dyspepsia* sebanyak 20 data. Data uji menggunakan data yang berjumlah 26 data yang masing-masing dibagi ke dalam kelas DM sebanyak 17 data dan kelas *dyspepsia* sebanyak 10 data. Pada Tabel 4 disajikan data iterasi ke-2.

Pada Tabel 4 disajikan prediksi data benar dan salah pada iterasi kedua. Untuk data yang benar diprediksi menjadi pasien DM berjumlah 16 data sedangkan yang salah berjumlah 1 yaitu data pasien DM yang ke-21 dan untuk data yang benar diprediksi menjadi pasien *dyspepsia* berjumlah 9 data sedangkan data yang salah berjumlah 1 yaitu data pasien *dyspepsia* yang ke-67

Tabel 4. Data iterasi ke-2

Data	Jumlah Data	Subset Instance	
		Kelas DM	Kelas Dys
Data latih	53	33	20
Data uji	27	17	10

Akurasi yang diperoleh dari prediksi data yang benar pada iterasi kedua sebesar 92,59% dimana terdapat peningkatan terhadap akurasi sebelumnya sebesar 0,28% dengan kesalahan prediksi sebanyak 2 pasien.

Tabel 5. Prediksi data yang benar dan salah(iterasi 2)

Data		Prediksi	
		DM	Dys
Aktual	DM	16	1
	Dys	1	9

Hasil normalisasi akhir pada iterasi kedua, pasien ke-18 sampai pasien ke-34 yang kelas sebenarnya merupakan pasien DM sedangkan pasien ke-61 sampai pasien ke-70 yang kelas sebenarnya merupakan pasien *dyspepsia*. Hasil normalisasi akhir dapat dilihat pada Lampiran 3. Pada Tabel 6 disajikan nilai *vote* data salah prediksi pertama pada pasien DM yang ke-21, dimana pasien DM diprediksi ke dalam pasien *dyspepsia* karena pasien DM ini yang memiliki fitur pusing, mual, muntah dan lemas sebenarnya merupakan ciri utama dari penyakit DM, tetapi

pasien DM ini juga memiliki fitur dengan nilai *vote* yang lebih tinggi pada fitur demam, nyeri ulu hati, muntah dan batuk. Kesalahan pada pasien DM yang ke-21 ini dapat dikatakan bahwa pasien ini mengalami penyakit DM yang sudah berkomplikasi dengan *dyspepsia*.

Kesalahan prediksi kedua adalah pada pasien *dyspepsia* yang ke-67, yaitu pasien *dyspepsia* yang diprediksi ke dalam kelas DM dan untuk pasien *dyspepsia* yang salah prediksi mempunyai fitur dengan nilai yang lebih besar yaitu pada pusing, mual, muntah, lemas, demam, nyeri ulu hati, nyeri dada dan batuk. Nilai *vote* data salah prediksi pada pasien *dyspepsia* ke-67 dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 6. Nilai *vote* pasien DM ke-21

Gejala	Data pasien DM ke 21		
	Gejala pasien DM	Nilai Vote	
		DM	Dys
<i>Pusing</i>	1	0,653	0.347
<i>Mual</i>	1	0.517	0,483
<i>Muntah</i>	1	0.621	0.379
<i>Lemas</i>	1	0.615	0.385
<i>Demam</i>	1	0.361	0.639
<i>Nyeri Ulu hati</i>	1	0.395	0.605
<i>Sesak nafas</i>	0	0.645	0.355
<i>Nyeri dada</i>	0	0.517	0.483
<i>Mencret</i>	1	0.318	0.682
<i>batuk</i>	1	0.168	0.832
Total		4.811	5.189
Normalisasi Akhir		0.481	0.519

Iterasi Ketiga

Pada selang hasil pelatihan iterasi ketiga ini dapat dijelaskan bahwa, untuk pasien DM memiliki fitur pusing, mual, muntah dan lemas sedangkan untuk demam, nyeri ulu hati, sesak nafas, nyeri dada, muntah dan batuk merupakan fitur dari pasien *dyspepsia* dengan nilai *vote* lebih dari 0,5.

Iterasi ketiga ini adalah percobaan terakhir yang dilakukan pada penelitian ini. Iterasi ini menggunakan data latih berjumlah 53 data yang dibagi ke dalam kelas DM sebanyak 33 data dan kelas *dyspepsia* sebanyak 20 data. Untuk data ujinya berjumlah 27 data dan dibagi ke dalam kelas DM sebanyak 17 data dan kelas *dyspepsia* sebanyak 10 data. Berikut pada Tabel 7 disajikan data iterasi ke-3.

Tabel 7. Data iterasi ke-3

Data	Jumlah Data	Subset Instance	
		Kelas DM	Kelas Dys
Data latih	53	33	20

Data uji	27	17	10
----------	----	----	----

Pada Tabel 8 disajikan prediksi data yang benar dan salah dari iterasi ketiga, dimana untuk data prediksi benar sebagai pasien DM sebanyak 16 data dan untuk data salah prediksi sebagai pasien DM sebanyak 1 data. Data prediksi benar sebagai pasien *dyspepsia* sebanyak 7 data dan untuk data salah prediksi sebagai pasien DM ada sebanyak 3 data.

Tabel 8. Prediksi data yang benar dan salah(iterasi 3)

Data		Prediksi	
		DM	Dys
Aktual	DM	16	1
	Dys	3	7

Akurasi dari prediksi data yang benar sebesar 85,19% dimana terjadi penurunan dari akurasi sebelumnya. Penurunan akurasi sebesar 7,4% disebabkan oleh pada iterasi ketiga ini kesalahan prediksi terhadap pasien berjumlah 4 pasien.

Tabel 9. Nilai *vote* pasien DM ke-14

Gejala	Data pasien DM ke 14		
	Gejala pasien DM	Nilai <i>Vote</i>	
		DM	Dys
<i>Pusing</i>	1	0,653	0,347
<i>Mual</i>	0	0,350	0,650
<i>Muntah</i>	1	0,653	0,347
<i>Lemas</i>	0	0,099	0,901
<i>Demam</i>	1	0,362	0,638
<i>Nyeri Ulu hati</i>	1	0,447	0,553
<i>Sesak nafas</i>	1	0,288	0,712
<i>Nyeri dada</i>	0	0,589	0,411
<i>Mencret</i>	1	0,357	0,643
<i>batuk</i>	1	0,139	0,861
Total		3,938	6,062
Normalisasi Akhir		0,393	0,606

Hasil dari normalisasi akhir pada iterasi ketiga adalah pasien ke-1 sampai pada pasien ke-17 yang kelas sebenarnya merupakan pasien DM, sedangkan pada pasien ke-51 sampai pada pasien ke-60 yang kelas sebenarnya merupakan pasien *dyspepsia*. Hasil dari normalisasi akhir ini dapat dilihat pada Lampiran 5.

Pada Tabel 9 disajikan nilai *vote* data salah prediksi pasien DM yang ke-14 sedangkan pada kesalahan data pasien *dyspepsia* ke-51, pasien *dyspepsia* ke-52 dan pasien *dyspepsia* ke-57 dapat dilihat pada Lampiran 6.

Kesalahan prediksi pertama terjadi pada pasien DM yang ke-14 yaitu pasien DM yang diprediksi ke dalam kelas *dyspepsia*. Pasien DM salah prediksi pada fitur dengan nilai yang lebih besar adalah mual, lemas, demam, nyeri ulu hati, sesak nafas,

mencret, dan batuk. Kesalahan prediksi kedua adalah pada data *dyspepsia* yang ke-51 yaitu pasien *dyspepsia* yang diprediksi ke kelas DM karena pada fitur dengan nilai yang lebih besar adalah mual, muntah, lemas, sesak nafas dan batuk.

Kesalahan prediksi ketiga adalah pada pasien *dyspepsia* yang ke-52 yaitu pasien *dyspepsia* yang diprediksi ke kelas DM pada fitur dengan nilai yang lebih besar adalah pusing, mual, muntah, lemas, nyeri dada.

Kesalahan terakhir dari iterasi ketiga adalah pada data pasien *dyspepsia* yang ke-57 yaitu pasien *dyspepsia* yang diprediksi ke kelas DM pada fitur dengan nilai yang lebih besar adalah mual, muntah, lemas, demam, nyeri ulu hati, nyeri dada, mencret.

Dari keseluruhan iterasi, penelitian ini menghasilkan akurasi rata-rata sebesar 90%. Pada Tabel 10 disajikan hasil akurasi rata-rata dari setiap percobaan.

Tabel 10 Akurasi rata-rata

Gejala	Jumlah data uji	Jumlah data latih	Akurasi
Iterasi I	26	54	92,31%
Iterasi II	27	53	92,59%
Iterasi III	27	53	85,19%
Rata-rata			90,00%

Dari seluruh percobaan pada penelitian ini diperoleh bahwa, nilai selang hasil dari pelatihan umumnya memiliki pola yang sama antara iterasi pertama sampai pada iterasi ketiga yaitu untuk fitur pusing, mual, muntah dan lemas merupakan gejala-gejala umum dari pasien DM, sedangkan untuk fitur demam, nyeri ulu hati, sesak nafas, nyeri dada, mencret dan batuk merupakan gejala-gejala dari pasien *dyspepsia*. Tetapi pada iterasi kedua, hasil nilai pelatihnnya cukup mirip pada fitur nyeri dada sehingga diperoleh nilai selang yang tidak jauh berbeda antara kelas DM dan kelas *dyspepsia* yang artinya bahwa untuk fitur nyeri dada bisa dimiliki oleh kedua pasien tersebut. Nilai hasil selang pelatihan dapat dilihat pada Lampiran 7. Pada hasil setiap iterasi memiliki kesalahan prediksi pada masing-masing data pasien yaitu pada iterasi pertama, data salah prediksi ada pada pasien DM ke-41 dan pasien *dyspepsia* ke-80. Pada iterasi kedua kesalahan prediksi ada pada pasien DM ke-21 dan pasien *dyspepsia* ke-67, sedangkan pada iterasi ketiga kesalahan prediksi ada pada pasien DM ke-14, pasien *dyspepsia* ke-51, *dyspepsia* ke-52, *dyspepsia* ke-57. Masing-masing kesalahan tersebut dapat dilihat pada fiturnya.

Pada iterasi pertama sampai pada iterasi ketiga untuk pasien DM yang diprediksi menjadi pasien *dyspepsia* memiliki pola kesalahan prediksi dengan nilai *vote* lebih besar pada fitur demam, nyeri ulu hati, mencret dan batuk, sedangkan data salah prediksi pada pasien *dyspepsia* yang diprediksi menjadi pasien DM memiliki pola kesalahan yang sama dengan *vote* lebih besar pada fitur pusing, mual, muntah, lemas. Terdapat kasus pada iterasi ketiga di mana pasien *dyspepsia* diprediksi ke dalam kelas DM namun selisih nilai normalisasi dari kedua kelas tersebut kurang dari 0,01. Kesalahan tersebut disajikan pada lampiran 6. Tabel ini menunjukkan bahwa pasien *dyspepsia* yang diprediksi ke dalam kelas DM adalah pasien *dyspepsia*

yang memiliki gejala yang sama dengan pasien DM. Pada kasus tersebut menurut keterangan dari dokter bahwa pasien tersebut sudah mengalami komplikasi, sehingga perlu diadakan uji lanjut oleh dokter menggunakan proses uji laboratorium.

KESIMPULAN

Algoritme *Voting Feature Interval 5* digunakan untuk klasifikasi data. Data yang digunakan merupakan data rekam medik dari poli penyakit dalam Rumah Sakit Pasar Rebo. Jumlah keseluruhan data yang digunakan sebanyak 80 data terdiri dari kelas DM sebanyak 50 data dan untuk kelas *dyspepsia* sebanyak 30 data.

Penelitian ini menggunakan *3-fold cross validation* yaitu percobaan dibagi menjadi iterasi pertama, iterasi kedua dan iterasi ketiga, masing-masing dengan kombinasi data latih dan uji yang berbeda. Iterasi pertama menghasilkan akurasi sebesar 92,31% dengan dua kesalahan prediksi pada pasien DM ke-41 dan pasien *dyspepsia* ke-80, akurasi iterasi kedua sebesar 92,59% dengan 2 kesalahan prediksi yaitu pada pasien DM ke-21 dan pasien *dyspepsia* ke-67 dan akurasi iterasi ketiga sebesar 85,19% dengan 4 kesalahan prediksi yaitu pada pasien DM ke-14, Pasien *dyspepsia* ke-51, Pasien *dyspepsia* ke-52, Pasien *dyspepsia* ke-57. Hasil selang fitur pada proses pelatihan dan normalisasi akhir pada penelitian ini adalah mirip.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arjatmo T. 2002. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu. Cet 2. Jakarta: Balai PenerbitFKUI.<http://askep.blogdetik.com/2008/12/07/diabetes-mellitus/>
- [2] Talley N, J Wakil Nimish. 2005. Guidelines for the Management of Dyspepsia. <http://www.gi.org/physicians/guidelines/dyspepsia.pdf>
- [3] Soewignjo S. 2009. Dyspepsia, Rumah Sakit BiomedikaMataram.<http://biomedikamataram.wordpress.com/2009/05/08/102>
- [4] Demiroz G, Guvenir HA. 1997. Classification by voting feature intervals.http://www.cs.ucf.edu/~ecl/papers/miros97_classification.pdf
- [5] Guvenir. 1998. An Expert system for the differential diagnosis of erythematous squamous diseases. Turki: Department of Computer Engineering, Bilkent University
- [6] Hamilton H, Gurak E, Findlater L. 2003. ConfusionMatrix.http://www2.cs.uregina.ca/~dbd/cs831/notes/confusion_matrix.html
- [7] Han J, Kamber M. 2001. Data Mining Concepts & Techniques. USA: Academic Press.
- [8] Supartondo, S waspadji. 1987. Gambaran Klinis Diabetes Mellitus, Ilmu Penyakit Dalam. Jilid 1 Jakarta Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.