

Implementasi Metode Seleksi Fitur Untuk Penentuan Indikator pada Klasifikasi Kompetensi Pemetaan Kuadran 9 di Pemprov Jateng

Yudha Widi Harjanto ^{1*}, Harries Arizona Ismail ², Satrio Agung Prakoso ³

¹ Universitas AKI Semarang, Jawa Tengah, e-mail: widihyudha@gmail.com

² Universitas AKI Semarang, Jawa Tengah, e-mail: harries.arizona@gmail.com

³ Universitas AKI Semarang, Jawa Tengah, e-mail: satrio.agung@gmail.com

* Corresponding Author : Yudha Widi Harjanto

Abstract. Quadrant 9 (nine) is a model of employee competency mapping which will be used as a strategy for developing talented individuals and individuals who have weaknesses. In addition, quadrant 9 (nine) is also used in succession planning by identifying anyone who has the potential to become a leader in the organization. This study aims to obtain a data mining algorithm with a more accurate selection feature to find indicators that affect the classification of quadrant 9 competencies. The Forward Selection feature selection algorithm based on Naive Bayes is proven to be accurate and effective in determining the most influential attributes, namely IQ/Thinking Capacity, Self-Management, Social Communication, Service Orientation, Decision Making, Managing Others with 79.10% accuracy results and is included in the "Good Kappa" category.

Keywords: Data Mining; Quadrant 9 Competency Classification; Feature Selection; Forward Selection; Naive Bayes

Abstrak. Kuadran 9 (sembilan) adalah model pemetaan kompetensi karyawan yang digunakan sebagai strategi untuk mengembangkan individu berbakat maupun individu yang memiliki kelemahan. Selain itu, Kuadran 9 juga dimanfaatkan dalam perencanaan suksesi dengan mengidentifikasi siapa saja yang berpotensi menjadi pemimpin di organisasi. Penelitian ini bertujuan memperoleh algoritma data mining dengan pemilihan fitur yang lebih akurat untuk menemukan indikator yang memengaruhi klasifikasi kompetensi Kuadran 9. Algoritma pemilihan fitur Forward Selection berbasis Naive Bayes terbukti akurat dan efektif dalam menentukan atribut yang paling berpengaruh, yaitu IQ/Kapasitas Berpikir, Manajemen Diri, Komunikasi Sosial, Orientasi Layanan, Pengambilan Keputusan, dan Mengelola Orang Lain, dengan hasil akurasi 79,10% dan termasuk dalam kategori "Good Kappa".

Kata kunci: Data Mining; Klasifikasi Kompetensi Kuadran 9; Pemilihan Fitur; Forward Selection; Naive Bayes

Received: September 10, 2025

Revised: November 4, 2025

Accepted: November 27, 2025

Published: November 29, 2025

Curr. Ver.: November 29, 2025



Copyright: © 2025 by the authors.

Submitted for possible open

access publication under the

terms and conditions of the

Creative Commons Attribution

(CC BY SA) license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Sesuai dengan Grand Design Reformasi Birokrasi yang dipertajam dengan rencana aksi 9 (sembilan) Program Percepatan Reformasi Birokrasi diantaranya Program Sistem Promosi PNS secara terbuka. Sehubungan dengan ketentuan sebagaimana terdapat dalam Peraturan Pemerintah Nomor 100 Tahun 2000 tentang Pengangkatan Pegawai Negeri Sipil dalam Jabatan Struktural sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2002, guna lebih menjamin para pejabat struktural memenuhi kompetensi jabatan yang diperlukan oleh jabatan tersebut, perlu diadakan promosi PNS atau pengisian lowongan jabatan berdasarkan sistem merit atau terbuka, dengan mempertimbangkan kesinambungan karier PNS yang bersangkutan [1] [2].

Kepemimpinan birokrasi pemerintah berperan sangat strategis dalam kinerja birokrasi dalam mendukung kinerja dunia usaha maupun kualitas layanan masyarakat. Hal tersebut diyakini turut mempengaruhi dalam menentukan kebijakan pembangunan serta arah perjalanan suatu bangsa. Menghadapi tantangan abad ke-21 dan dinamika perubahan termasuk pergantian pimpinan pemerintahan, menuntut perubahan profil kepemimpinan birokrasi pemerintahan yang mampu mendukung birokrasi yang progresif dan melayani. Untuk dapat menghasilkan para pejabat yang diinginkan tersebut maka diperlukan sebuah instrument yang dapat mengukur dan mengetahui potensi dan kompetensi dari masing-masing ASN sehingga didapatkan para pejabat yang berkompeten dan meninggalkan unsur *like* dan *dislike* yang selama ini melekat dalam image penempatan/pemilihan pejabat struktural baik di lingkungan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah [3].

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah membangun database potensi dan kinerja ASN untuk mewujudkan konsep Kotak Manajemen Talenta yang terdiri dari 9 (sembilan) kuadran. Berdasarkan data yang diperoleh dari BKD Provinsi Jawa Tengah jumlah pegawai aktif pada Pemerintah Provinsi Jawa Tengah per Maret 2022 berjumlah 38.703. Dari jumlah tersebut akan dilakukan pemetaan kompetensinya secara keseluruhan secara bertahap, untuk selanjutnya dikombinasikan dengan nilai sasaran kinerja pegawai dan nilai kinerja guna dikelompokkan dalam peta kuadran 9 untuk mendukung pelaksanaan manajemen talenta. Dengan terpetakannya kompetensi ASN, rencana suksesi pengisian jabatan, rotasi jabatan, pengayaan jabatan (*job enrichment*), perluasan jabatan (*job enlargement*), dan penghargaan bagi ASN dapat terlaksana dengan baik.

Dalam era sekarang yang menggunakan data yang besar, ini adalah yang paling penting untuk belajar efisien dari skala besar di semua jenis aplikasi, seperti klasifikasi [4]. Sangat jelas beberapa algoritma untuk proses klasifikasi, seperti Naive Bayes. Pemilihan algoritma Naive Bayes didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara kondisional saling bebas jika diberikan nilai output. Bayes merupakan pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu class [5]. Algoritma naïve bayes merupakan metode yang baik karena mudah dibuat, tidak membutuhkan skema estimasi parameter perulangan yang rumit, ini berarti bisa diaplikasikan untuk dataset berukuran besar.

Hasil analisa data mining tersebut dapat digunakan sebagai suatu informasi yang memiliki nilai guna dan membantu untuk membuat kebijakan yang memiliki nilai guna bagi Pemerintah Provinsi Jawa Tengah khususnya di Badan Kepegawaian Daerah Pemprov Jateng untuk membantu menemukan indikator yang berpengaruh pada klasifikasi kompetensi kuadran 9.

2. Kajian Pustaka

2.1 Tinjauan Studi

Kepemimpinan birokrasi pemerintah berperan sangat strategis dalam kinerja birokrasi dalam mendukung kinerja dunia usaha maupun kualitas layanan masyarakat. Hal tersebut diyakini turut mempengaruhi dalam menentukan kebijakan pembangunan serta arah perjalanan suatu bangsa. Menghadapi tantangan abad ke-21 dan dinamika perubahan termasuk pergantian pimpinan pemerintahan, menuntut perubahan profil kepemimpinan birokrasi pemerintahan yang mampu mendukung birokrasi yang progresif dan melayani [6]. Untuk dapat menghasilkan para pejabat yang diinginkan tersebut maka diperlukan sebuah instrument yang dapat mengukur dan mengetahui potensi dan kompetensi dari masing-masing ASN sehingga didapatkan para pejabat yang berkompeten dan meninggalkan unsur *like* dan *dislike* yang selama ini melekat dalam image penempatan/pemilihan pejabat struktural baik di lingkungan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah.

Berdasarkan data yang diperoleh dari BKD Provinsi Jawa Tengah data tersebut akan dilakukan pemetaan kompetensinya secara keseluruhan secara bertahap, untuk

selanjutnya dikombinasikan dengan nilai sasaran kinerja pegawai dan nilai kinerja guna dikelompokkan dalam peta kuadran 9 untuk mendukung pelaksanaan manajemen talenta. Dengan terpetakannya kompetensi ASN, rencana suksesi pengisian jabatan, rotasi jabatan, pengayaan jabatan (*job enrichment*), perluasan jabatan (*job enlargement*), dan penghargaan bagi ASN dapat terlaksana dengan baik.

2.2 Konsep Manajemen Talenta 9 Kuadran

Perubahan lingkungan yang dinamis mendorong penyelenggaraan pemerintahan untuk terus menyesuaikan diri. Perkembangan paradigma administrasi publik yang tidak disertai praktek yang sejalan menyebabkan seringkali pelayanan publik yang diberikan menjadi usang dan kalah bersaing dengan sektor swasta. Salah satu penyebabnya adalah kompetensi aparatur yang tidak mampu mengimbangi gerak perubahan lingkungannya. Ketiadaan sistem perekrutan dan promosi aparatur yang objektif dan kompetitif menjadi sebab keengganan aparatur untuk lepas dari status quo dan meningkatkan kompetensinya. Campur tangan politik yang tak terbatas dalam pengambilan kebijakan karier aparatur menjadi sebab malasnya aparatur dalam mengembangkan kompetensi dan kinerjanya. Merespon kondisi tersebut, pemerintah kemudian melakukan reformasi sistem kepegawaian dengan mengeluarkan Undang undang Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara (ASN). Kebijakan ini menghapus penggunaan model *spoils system* yang lambat dan menggantikannya dengan model *merit system* yang lebih kompetitif.

Dalam hal promosi jabatan, KASN menemukan bahwa lambannya penerapan sistem merit disebabkan karena model seleksi terbuka yang digunakan sebagai mekanisme promosi memiliki banyak celah, sehingga model yang bersifat *quick win* ini sebaiknya diganti dengan model manajemen talenta. Manajemen talenta menggunakan hasil penilaian kinerja dan kompetensi sebagai dasar pengelompokan pegawai dalam promosi dan pengembangan karier. Sebagai unsur dari sistem merit, manajemen talenta yang hanya dapat dijalankan apabila semua unsur sistem merit lainnya juga telah berjalan.

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah sangat berkomitmen dalam penyelenggaraan pemerintahan yang bersih, jujur dan transparan. Untuk itu Pemerintah Provinsi Jawa Tengah melalui Badan Kepegawaian Daerah melakukan pemetaan kompetensi pegawai berdasarkan peta kuadran 9. Peta Kuadran 9 ini menggabungkan antara Kinerja dan Potensi, dimana Kinerja ini dibagi menjadi 3 bagian yaitu di bawah ekspektasi, sesuai ekspektasi dan di atas ekspektasi sedangkan untuk kinerja meliputi kategori rendah, sedang dan tinggi. Tengah diharapkan akan sangat membantu Pimpinan dalam pengambilan keputusan terkait rencana suksesi pengisian jabatan, rotasi jabatan, pengayaan jabatan (*job enrichment*), perluasan jabatan (*job enlargement*), dan penghargaan bagi ASN berprestasi dapat terlaksana dengan baik.

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah sangat berkomitmen dalam penyelenggaraan pemerintahan yang bersih, jujur dan transparan. Untuk itu Pemerintah Provinsi Jawa Tengah melalui Badan Kepegawaian Daerah melakukan pemetaan kompetensi pegawai berdasarkan peta kuadran 9. Peta Kuadran 9 ini menggabungkan antara Kinerja dan Potensi, dimana Kinerja ini dibagi menjadi 3 bagian yaitu di bawah ekspektasi, sesuai ekspektasi dan di atas ekspektasi sedangkan untuk kinerja meliputi kategori rendah, sedang dan tinggi. Tengah diharapkan akan sangat membantu Pimpinan dalam pengambilan keputusan terkait rencana suksesi pengisian jabatan, rotasi jabatan, pengayaan jabatan (*job enrichment*), perluasan jabatan (*job enlargement*), dan penghargaan bagi ASN berprestasi dapat terlaksana dengan baik.

Talent mapping merupakan kegiatan pemetaan kompetensi SDM di perusahaan. Guna mendapatkan informasi peta persentase kompetensi SDM dan perbandingannya dengan kinerja yang dihasilkan bisa didapat dengan membuat Peta Kuadran 9 model kompetensi. Pemetaan ini digunakan untuk berbagai kebutuhan termasuk strategi pengembangan individu-individu yang berbakat dan individu-individu yang memiliki kelemahan.

Peta Kuadran 9 juga dapat digunakan dalam menilai individu karyawan akan kontribusinya bagi perusahaan serta potensi yang bisa diberikan/dikembangkan untuk perusahaan. Model ini adalah tools yang sederhana, mudah dimengerti dan mudah diaplikasikan guna melihat “peta” kompetensi yang ada. Model Peta Kuadran 9 umumnya digunakan dalam succession planning (perencanaan suksesi) sebagai metode untuk mengevaluasi talent pool yang ada dan mengidentifikasi siapa saja yang berpotensi untuk menjadi pemimpin unit/bagian/divisi/ perusahaan di masa mendatang.

Talent pool adalah istilah yang digunakan untuk mengelompokkan SDM bertalenta. Peta Kuadran 9 menggabungkan antara Kinerja dan Potensi, dimana Kinerja dibagi menjadi 3 bagian yaitu di bawah ekspektasi, sesuai ekspektasi dan di atas ekspektasi sedangkan untuk kinerja meliputi kategori rendah, sedang dan tinggi. Sehingga apabila semua data dari PNS sudah masuk maka akan sangat membantu Pimpinan dalam pengambilan keputusan-mengetahui sejauh mana kinerja seorang PNS dan potensinya, sebagaimana ilustrasi di bawah.

KINERJA	DI ATAS EKSPEKTASI	4	7	9
	SESUAI EKSPEKTASI	2	5	8
	DI BAWAH EKSPEKTASI	1	3	6
		Kinerja di atas ekspektasi dan potensial rendah	Kinerja di atas ekspektasi dan potensial menengah	Kinerja di atas ekspektasi dan potensial tinggi
		Kinerja sesuai ekspektasi dan potensial rendah	Kinerja sesuai ekspektasi dan potensial menengah	Kinerja sesuai ekspektasi dan potensial tinggi
		Kinerja di bawah ekspektasi dan potensial rendah	Kinerja di bawah ekspektasi dan potensial menengah	Kinerja di bawah ekspektasi dan potensial tinggi
		RENDAH	MENENGAH	TINGGI
		POTENSIAL		

Gambar 1. Kotak Manajemen Talenta

Kuadran 9 adalah bagan yang terdiri dari 9 (sembilan) kategori yang menunjukkan sekumpulan Pegawai ASN berdasarkan tingkatan potensial dan kinerja. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Manajemen Talenta Aparatur Sipil Negara.

Tabel 1. Keterangan Kuadran 9

Kotak	Kategori	Rekomendasi
9	Kinerja di atas ekspektasi dan potensial tinggi	Dipromosikan dan dipertahankan Masuk kelompok rencana suksesi instansi/nasional Penghargaan
8	Kinerja sesuai ekspektasi dan potensial tinggi	Dipertahankan Masuk kelompok rencana suksesi instansi Rotasi /Perluasan jabatan Rotasi/Perluasan jabatan Bimbingan kinerja
7	Kinerja di atas ekspektasi dan potensial menengah	Dipertahankan Masuk Kelompok rencana suksesi instansi Rotasi/Pengayaan jabatan Pengembangan kompetensi Tugas belajar
6	Kinerja di bawah ekspektasi dan potensial tinggi	Penempatan yang sesuai Bimbingan kinerja Konseling kinerja

5	Kinerja sesuai ekspektasi dan potensial menengah	Penempatan yang sesuai Bimbingan kinerja Pengembangan kompetensi
4	Kinerja di atas ekspektasi dan potensial rendah	Rotasi Pengembangan kompetensi
3	Kinerja di bawah ekspektasi dan potensial menengah	Bimbingan kinerja Konseling kinerja Pengembangan kompetensi
2	Kinerja sesuai ekspektasi dan potensial rendah	Penempatan yang sesuai Bimbingan kinerja Pengembangan kompetensi
1	Kinerja di bawah ekspektasi dan potensial rendah	Penempatan yang sesuai Diproses sesuai ketentuan peraturan perundangan

2.3 Algoritma Klasifikasi Naïve Bayes

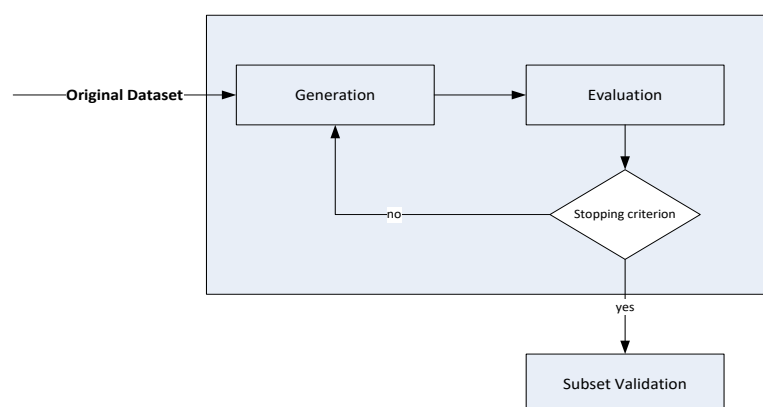
Data mining adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti dan pola dengan memeriksa sekumpulan data besar dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika. Beberapa solusi yang bisa diselesaikan dengan data mining. Data mining memiliki hubungan dari bidang ilmu seperti *artificial intelligent*, *machine learning*, *statistik* dan *database* [7].

Klasifikasi adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui [8]. Naïve Bayes adalah salah satu algoritma kalsifikasi data mining, mudah diinteprestasikan sehingga pengguna yang tidak punya keahlian dalam bidang teknologi klasifikasi pun bisa mengerti.

Naive Bayes merupakan algoritma yang dapat meminimalkan tingkat kesalahan dibandingkan dengan semua pengklasifikasi lainnya. Pengklasifikasi Bayesian juga berguna dalam membenaran teoritis untuk pengklasifikasi lain yang tidak secara eksplisit menggunakan teorema *Bayes* [4].

2.4 Fitur Seleksi Forward Selection

Seleksi fitur adalah salah satu faktor yang paling penting yang dapat mempengaruhi tingkat akurasi klasifikasi karena jika dataset berisi sejumlah fitur, dimensi data set akan menjadi besar hal ini membuat rendahnya nilai akurasi klasifikasi.



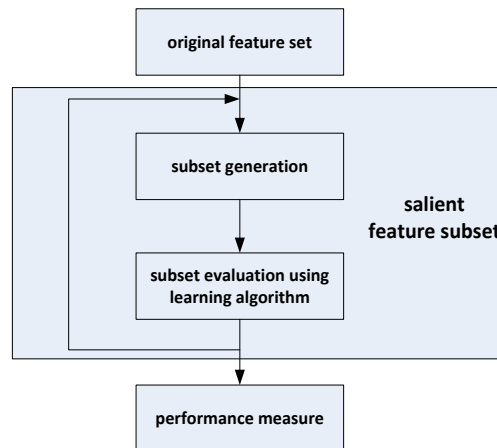
Gambar 2. Tahapan *Feature Selection*

Masalah dalam seleksi fitur adalah pengurangan dimensi, dimana awalnya semua atribut diperlukan untuk memperoleh akurasi yang maksimal. Empat alasan utama untuk melakukan pengurangan dimensi menurut Oded Maimon [9]

- Decreasing the learning cost* atau penurunan biaya pembelajaran.
- Increasing the learning performance* atau meningkatkan kinerja pembelajaran.

- c. *Reducing irrelevant dimensions* atau mengurangi dimensi yang tidak relevan.
- d. *Reducing redundant dimensions* atau mengurangi dimensi yang berlebihan.

Metode Wrapper biasanya mengadopsi algoritma pembelajaran berbagai mesin untuk mengevaluasi kinerja dari subset fitur yang optimal sesuai dengan kriteria akhir. Metode Wrapper menilai sekelompok variabel dengan menggunakan klasifikasi yang sama atau algoritma regresi digunakan untuk memprediksi nilai dari variabel target. Metode-metode seleksi variabel atau seleksi atribut diantaranya adalah *Forward Selection*, *Backward Elimination*,



Gambar 3. Tahapan Metode *Wrapper Feature Selection*

Metode Wrapper menilai sekelompok variabel dengan menggunakan klasifikasi yang sama atau algoritma regresi digunakan untuk memprediksi nilai dari variabel target. Metode-metode seleksi variabel atau seleksi atribut yang digunakan adalah: *Forward Selection*.

2.5 Evaluasi dan Validasi Hasil Klasifikasi Data Mining

Evaluasi klasifikasi didasarkan pada pengujian pada obyek benar dan salah [8]. Dalam penelitian ini menggunakan metode *Confusion Matrix* dan *Kappa* untuk mengukur hasil proses klasifikasi.

3. Metode yang Diusulkan

Pada penelitian kali ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen melibatkan penyelidikan perlakuan pada atribut parameter atau variabel tergantung dari penelitiannya dan menggunakan tes yang dikendalikan oleh si peneliti itu sendiri. Dengan metode penelitian sebagai berikut.

a. Pengumpulan data (*Data Gathering*)

Pada tahap ini ditentukan data yang akan diproses yaitu *dataset* Klasifikasi Kompetensi Kuadran 9 kemudian mengintegrasikan semua data kedalam *dataset*, termasuk membagi variabel yang diperlukan dalam proses. Dataset klasifikasi Kuadran 9 terdiri dari 28 atribut, dataset tersebut bertujuan untuk mewujudkan konsep Kotak Manajemen Talenta yang terdiri dari 9 (sembilan) kuadran.

b. Pengolahan awal data (*Data Pre-processing*)

Ditahap ini dilakukan penyeleksian data, pada tahapan ini penulis tidak membutuhkan pembersihan data dikarenakan semua data yang berada dalam *data set* Klasifikasi Kompetensi Kuadran 9 dapat digunakan. Tahap pengolahan awal data dilakukan untuk mempersiapkan data yang benar-benar valid sebelum diproses.

Tabel 2. Tipe Atribut Data

Nama Data	Tipe Data	Jenis Data
Nama	Polynomial	Attribute
Jabatan		
IQ (kemampuan berpikir)	Interger	
Pemahaman diri	Polynomial	
Pengelolaan diri		
Kepekaan sosial		
Prososial		
Pemahaman sosial		
Komunikasi sosial		
Tipe kemampuan mengatasi hambatan		
Penggunaan fasilitas organisasi	Polynomial	
Kepedulian terhadap organisasi		
Produktivitas	Polynomial	Attribute
Norma moral	Polynomial	Attribute
Orientasi pada Hasil		
Kerja sama		
Orientasi pelayanan		
Mengelola tugas		
Mengelola perubahan		
Pengambilan keputusan		
Mengelola orang Lain		
Mengelola diri		
Area kekuatan		
Area kelemahan		
Nilai sasaran kerja pegawai	Interger	Label
Nilai Penilaian Kinerja Sikap dan Perilaku		
Nilai kinerja		
Posisi Kuadran	Polynomial	Label

c. Metode yang diusulkan (*Proposed Method*)

Tahap ini membahas metode yang akan digunakan untuk penelitian nanti. Pada penelitian ini akan mencari atribut paling berpengaruh dari Dataset klasifikasi kompetensi kuadran 9 diolah menggunakan Metode Wrapper Feature Selection. Setelah dataset diolah dan menghasilkan model atribut yang paling berpengaruh, maka dilakukan pengujian menggunakan *cross validation* kemudian dilakukan evaluasi dan validasi hasil dengan *confusion matrix* dan *Kappa* untuk mengukur tingkat akurasi. Tahap selanjutnya melakukan komparasi klasifikasi *data mining* berdasarkan hasil akurasi dan *Kappa* dari setiap model algoritma, sehingga memperoleh nilai akurasi dan *Kappa* tertinggi.

d. Eksperimen dan pengujian model (*Model Testing and Experimen*)

Pada tahap ini model yang diusulkan akan diuji menggunakan *RapidMiner* untuk melihat hasil berupa nilai akurasi dan nilai AUC.

e. Evaluasi dan validasi hasil (*Result Evaluation*)

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap model yang ditetapkan untuk mengetahui tingkat keakurasian model.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Hasil akhir penelitian kali ini bertujuan untuk memperoleh indikator yang paling berpengaruh pada klasifikasi kompetensi kuadran 9. Hasil analisis data mining tersebut dapat digunakan sebagai informasi dan membantu untuk membuat kebijakan yang

memiliki nilai guna bagi Pemerintah Provinsi Jawa Tengah khususnya di Badan Kepegawaian Daerah Pemprov Jateng untuk membantu menemukan indikator yang berpengaruh pada klasifikasi kompetensi kuadran 9.

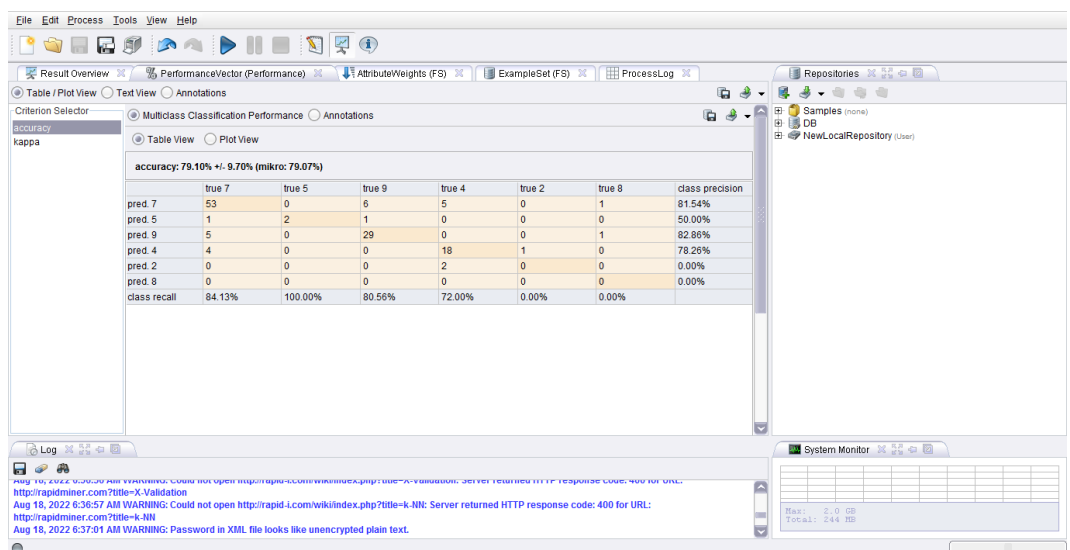
Seperti pada penelitian terdahulu dan sesuai dengan tujuan, maka pada penelitian ini menggunakan *Wrapper Feature Selection* yang terbaik yaitu *Forward Selection*. Metode Wrapper menilai sekelompok variabel dengan menggunakan klasifikasi yang sama atau algoritma regresi digunakan untuk memprediksi nilai dari variabel target. Metode Wrapper biasanya mengadopsi algoritma pembelajaran berbagai mesin untuk mengevaluasi kinerja dari subset fitur yang optimal sesuai dengan kriteria akhir. Metode ini lebih efisien, akurasi lebih tinggi daripada metode filter.

4.2 Fitur Seleksi *Forward Selection* Berbasis *Naïve Bayes*

Metode Wrapper biasanya mengadopsi algoritma pembelajaran berbagai mesin untuk mengevaluasi kinerja dari subset fitur yang optimal sesuai dengan kriteria akhir. Metode ini lebih efisien, akurasi lebih tinggi daripada metode filter. Pada penelitian kali ini berdasar dari algoritma *Naïve Bayes* untuk mengevaluasi kinerja dari subset fitur yang optimal sesuai dengan kriteria akhir.

Tahapan metode *Forward Selection* sebagai berikut.

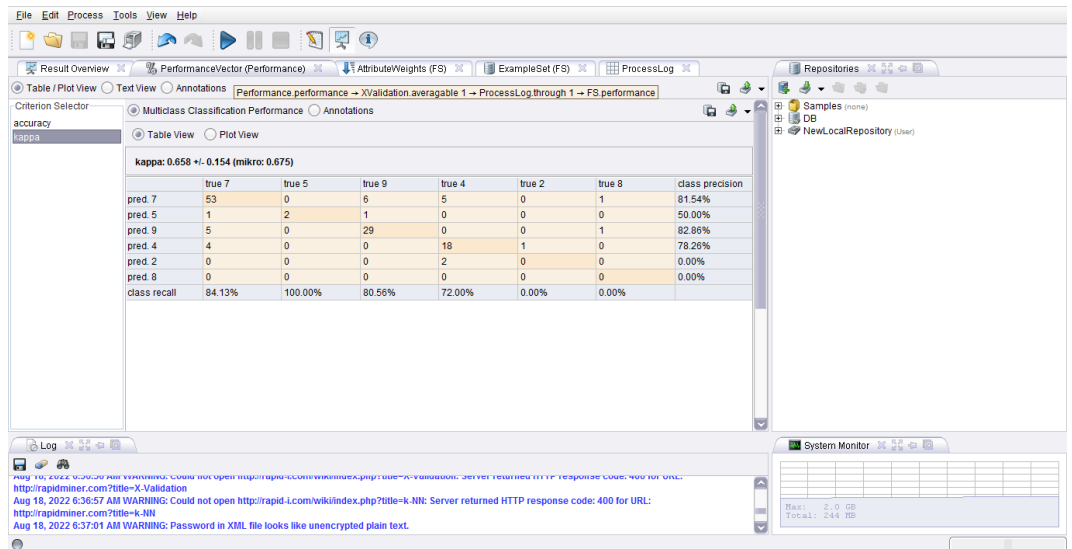
- Tahapan metode *Forward Selection* berdasarkan perhitungan metode *X-Validation Naïve Bayes*. Seperti cara penghitungan pada eksperimen diatas, nilai akurasi tersebut dijadikan nilai *subset* atau nilai prediktor pada masing masing atribut. Untuk variabel pertama untuk memasukkan model, pilih prediktor (nilai subset) yang paling berkorelasi dengan target atau yang memiliki nilai subset terbesar. Jika menghasilkan model yang tidak signifikan, berhenti dan melaporkan bahwa tidak ada variabel adalah prediktor penting. Nilai subset yang kecil diabaikan, hanya menggunakan nilai subset terbesar, lanjutkan ke langkah 2.
- Untuk setiap variabel atau nilai subset yang terbesar, dihitung dengan menjumlah nilai subset yang terbesar dengan berurutan untuk variabel yang diberikan variabel sudah dalam model. Pilih variabel nilai subset dengan F-statistic berurutan terbesar.
- Untuk variabel nilai subset yang dipilih pada langkah 2, uji untuk F-statistic berurutan. Jika menghasilkan model yang tidak signifikan, berhenti, dan melaporkan model saat ini tanpa menambahkan variabel nilai subset di langkah 2. Jika tidak, menambahkan variabel dari langkah 2 ke dalam model dan kembali ke langkah 2, sampai mendapatkan nilai subset terbesar.



Gambar 4. Nilai Akurasi

Penelitian kali ini didapatkan hasil akurasi sebesar 79,10% dari dataset klasifikasi

kompetensi kuadran 9. Dan mendapatkan nilai Kappa sebesar 0,658. Berdasarkan aturan Kappa yang artinya termasuk dalam Good Kappa.



Gambar 5. Nilai Kappa

Atribut yang paling berpengaruh dalam penelitian kali ini menggunakan dataset Klasifikasi Kompetensi Kuadran 9 adalah IQ/Kapasitas Berpikir, Pengelolaan Diri, Komunikasi Sosial, Orientasi Pelayanan, Pengambilan Keputusan, dan Mengelola Orang lain

attribute	weight
Nama	0
Jabatan	0
IQ (Kapasitas Berpikir)	1
Pemahaman Diri	0
Pengelolaan Diri	1
Kepekaan Sosial	0
Prososial	0
Pemahaman Sosial	0
Komunikasi Sosial	1
Tipe Kemampuan Mengatasi Hambatan	0
Penggunaan Fasilitas Organisasi	0
Kepedulian Terhadap Organisasi	0
Produktivitas	0
Norma Moral	0
Orientasi pada Hasil	0
Kerja Sama	0
Orientasi Pelayanan	1
Mengelola Tugas	0
Mengelola Perubahan	0
Pengambilan Keputusan	1
Mengelola orang Lain	1
Mengelola Diri	0
Nilai Sasaran Kerja Pegawai	0
Nilai Penilaian Kinerja Sikap dan Perilaku	0
Nilai Kinerja	0

Gambar 6. Atribut Yang Berpengaruh

4.3 Pembahasan

Berdasarkan uraian hasil yang disampaikan, pada penelitian ini adalah bagaimana mendapatkan indikator yang berpengaruh pada klasifikasi kompetensi kuadran 9. Seperti diketahui sebelumnya bahwa *Naïve Bayes* bisa memecahkan masalah data *class imbalance* dan fitur seleksi dari *Forward Selection* adalah salah satu cara untuk mereduksi dimensi dataset yang besar, *Forward Selection* berperan memilih subset yang tepat dari set fitur asli, karena tidak semua fitur/atribut relevan dengan masalah karena beberapa dari fitur atau atribut tersebut mengganggu dan dapat mengurangi akurasi.

Tujuan dalam penulisan tugas akhir ini adalah memperoleh algoritma data mining dengan fitur seleksi yang lebih akurat untuk menemukan indikator yang berpengaruh pada klasifikasi kompetensi kuadran 9. Data dianalisa dengan algoritma fitur seleksi *Forward Selection* berbasis *Naive Bayes*, karena menggunakan *Wrapper Feature Selection*.

Pada eksperimen tahap awal, dilakukan mencari nilai akurasi dari masing-masing atribut yang dimiliki oleh dataset berdasar metode *X-Validation* yang akan digunakan sebagai nilai *subset Forward Selection*. Eksperimen algoritma *Naive Bayes* dengan *Forward Selection* sebagai fitur seleksi memperoleh hasil akurasi sebesar 79,10% dengan dengan nilai *Kappa* 0,658 dan termasuk kategori *Good Kappa*. Berdasarkan pemodelan seleksi atribut dengan *Forward Selection* berbasis *Naive Bayes* diperoleh hasil dengan model atribut IQ/Kapasitas Berpikir, Pengelolaan Diri, Komunikasi Sosial, Orientasi Pelayanan, Pengambilan Keputusan, Mengelola Orang lain. Hasil eksperimen dapat disimpulkan ke dalam tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Eksperimen Klasifikasi 9 Kuadran

Algoritma	Forward Selection berbasis Naive Bayes
Akurasi	79.10%
Kappa	0.658
Waktu	Sangat Cepat
Komputasi	(3 detik)
Atribut yang berpengaruh	6 Atribut: <i>IQ/Kapasitas Berpikir, Pengelolaan Diri, Komunikasi Sosial, Orientasi Pelayanan, Pengambilan Keputusan, Mengelola Orang lain</i>

Berdasar 6 (enam) atribut yang paling berpengaruh dalam pemetaan kompetensi berdasarkan kuadran 9 dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam proses pengelompokkan kompetensi pegawai. Selain itu hasil tersebut juga dapat dijadikan bahan rujukan materi pelatihan kepemimpinan sebagai langkah kaderisasi kepemimpinan di lingkungan instansi pemerintah.

5. Kesimpulan

Metode *Wrapper Feature Selection* yaitu *Forward Selection* berbasis *Naive Bayes* dapat mereduksi dimensi dataset yang besar dan dapat membantu menentukan atribut paling berpengaruh dalam Klasifikasi 9 Kuadran. Dalam hal ini *Naive Bayes* memanfaatkan fungsi seleksi fitur dari *Forward Selection* untuk pemilihan atribut data dengan karakteristik data itu sendiri, dan meningkatkan ketepatan klasifikasi *Naive Bayes* dengan hasil akurasi 79,10% dan termasuk dalam kategori “*Good Kappa*”. Seperti tujuan dalam penulisan tugas akhir ini, untuk memperoleh algoritma data mining dengan fitur seleksi yang lebih akurat untuk menemukan indikator yang berpengaruh pada klasifikasi kompetensi kuadran 9. Sebagai suatu informasi yang memiliki nilai guna bagi Badan Kepegawaian Daerah di lingkup Pemprov Jawa Tengah untuk menemukan indikator yang berpengaruh pada klasifikasi kompetensi kuadran 9.

Saran

Metode *Forward Selection* berbasis *Naive Bayes* terbukti akurat dalam Menentukan atribut yang berpengaruh pada Klasifikasi 9 Kuadran dengan dimensi data yang besar, tetapi dalam penelitian ini terdapat beberapa saran dalam pengembangannya antara lain prosedur ini tidak selalu mengarahkan ke model pemilihan atribut yang terbaik. *Forward Selection* berbasis *Naive Bayes* hanya mempertimbangkan sebuah subset kecil dari semua model-model yang mungkin, sehingga resiko melewatkan atau kehilangan model terbaik akan bertambah, seiring dengan penambahan jumlah variabel bebas.

Penelitian ini dapat dikembangkan dengan metode klasifikasi data mining lainnya, penggunaan metode fitur seleksi atau metode optimasi lainnya yang dapat mengatasi masalah dimensi data yang besar dan *multiclass* seperti pada penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Badan Kepegawaian Daerah, [Online]. Available: <https://bkd.jatengprov.go.id/>.
- [2] Peraturan Presiden, "Peraturan Presiden Nomor 81 Tahun 2010 tentang Grand Design Reformasi Birokrasi 2010-2015 Republik

- Indonesia," 2010.
- [3] Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi, "Permenpan RB Nomor 3 Tahun 2020".
 - [4] Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara, "Surat Edaran Menpan Nomor 16 Tahun 2012 tentang tata cara pengisian jabatan struktural yang lowong secara terbuka di lingkungan instansi pemerintah," 2012.
 - [5] F. Gorunescu, Data Mining: Concepts, Model and Techniques, vol. 12, P. J. Kacprzyk and P. L. C. Jain, Eds., Berlin, Jerman: Springer, 2011.
 - [6] Han, Data Mining Concept And Technique, 3rd Edition ed., A. Stephan, Ed., Champaign: Multiscience Press, 2012.
 - [7] O. Maimon and L. Rokach, Data Mining and Knowledge Discovery, 2nd, Springer, 2010.
 - [8] I. H. Witten, f. Eibe and M. A. Hall, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 3rd ed ed., A. Stephan and Burlington, Eds., United States of America: Morgan Kaufmann, 2011.
 - [9] X. Wu and V. Kumar, The top ten Algorithms in Data Mining, Taylor & Francis Group, LLC, 2009.