

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KOMANDAN LAPANGAN (FIELDCOMMANDER) PADA MARCHING BAND GITA PERSADA MULAWARMAN MENGGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES*

Purnamawansyah

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma
Jl. Prof. M. Yamin No. 25 Samarinda Kalimantan Timur 75123
Telp: (0541) 736071, Fax: (0541) 203492
E-Mail : purnama_wansyah@yahoo.com

Abstrak

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan yang akurat dan tepat sasaran. Banyak permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan SPK, salah satunya adalah Pemilihan Komandan Lapangan (*Fieldcommander*) Pada Marching Band Gita Persada Mulawarman Menggunakan Metode *Naive Bayes*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Komandan Lapangan (*Fieldcommander*) Pada Marching Band Gita Persada Mulawarman Menggunakan Metode *Naive Bayes* dengan harapan seleksi *fieldcommander* dilakukan secara obyektif. Dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic 6.0* dan *database* yang digunakan yaitu *Microsoft Access*. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi pustaka, observasi dan wawancara.

Hasil dari penelitian ini adalah dibuatnya sistem pendukung keputusan untuk melakukan keputusan *fieldcommander* yang dipilih, dan tidak dipilih untuk menjadi *fieldcommander*. Pengguna dapat menginputkan data calon *fieldcommander*, data kriteria dan data sub kriteria. Kemudian sistem akan mencari solusi dengan metode *Naive Bayes*. Setelah keputusan didapatkan, maka sistem akan menampilkan keputusan tersebut.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Komandan Lapangan (*Fieldcommander*), *Naive Bayes*

1. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Tenggarong merupakan instansi pemerintah yang bergerak di bidang pendidikan yang berada di bawah naungan Departemen Pendidikan Nasional. Dalam sekolahannya pastinya memiliki ekstrakurikuler, di SMAN 1 Tenggarong sendiri memiliki ekstrakurikuler musik yaitu marching band. Marching band ini bernama MARCHING BAND GITA PERSADA MULAWARMAN dan sudah berdiri sejak tahun 2010 hingga sekarang, marching band ini pun sudah mengikuti kejuaraan tingkat provinsi dan mendapatkan berbagai juara, yaitu juara 3 pada tahun 2012, dan juara 2 pada tahun 2014 dan 2015.

Salah satu agenda rutin anggota MARCHING BAND GITA PERSADA MULAWARMAN Tenggarong adalah dimana dilakukannya penyeleksian untuk pemilihan Komandan Lapangan (*fieldcommander*), untuk mengetahui sejauh mana keterampilan anggota pada MARCHING BAND GITA PERSADA

MULAWARMAN Tenggarong. Pada tahap penyeleksian, pelatih akan melakukan penilaian pada calon *fieldcommander* dengan cara sendiri yang dibuat oleh pelatih itu sendiri.

Adapun permasalahan yang sering terjadi dalam proses pemilihan *Fieldcommander* diantaranya adalah subjektivitas pengambilan keputusan dan MARCHING BAND GITA PERSADA MULAWARMAN melakukan pemilihan *Fieldcommander* untuk memacu para calon agar lebih baik dengan beberapa kriteria yang telah ditentukan.

Dalam proses pengambilan keputusan pemilihan *Fieldcommander* akan menggunakan metode *Naive Bayes*. Dimana merupakan suatu model yang fleksibel yang memungkinkan pribadi-pribadi atau kelompok-kelompok untuk membentuk gagasan-gagasan serta ide-ide dan juga membatasi masalah dengan membuat asumsi (dugaan) mereka sendiri dan menghasilkan pemecahan yang diinginkan. Sistem penunjang keputusan dengan metode ini dibuat untuk meningkatkan proses

serta kualitas hasil pengambilan keputusan dengan memadukan data dan pengetahuan untuk meningkatkan afektivitas dalam proses pengambilan keputusan.

Jika proses pengambilan keputusan tersebut dibantu oleh sebuah sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi, diharapkan mendapat hasil yang objektif yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Kemudian dapat membantu pelatih dalam melakukan pembenahan dan penyempurnaan kualitas calon maupun anggota MARCHING BAND GITA PERSADA MULAWARMAN.

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

2.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dirumuskan masalah yaitu “Bagaimana Membangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *fieldcomander* terbaik pada MARCHING BAND GITA PERSADA MULAWARMAN Menggunakan metode *Naïve Bayes*”.

2.2 Batasan Masalah

Dari uraian latar belakang dan rumusan masalah yang ada, maka batasan masalah dalam penelitian adalah :

1. Penilaian dilakukan pada calon *Fieldcomander* MARCHING BAND GITA PERSADA MULAWARMAN
2. Metode yang digunakan adalah *Naive Bayes*
3. *Input* data calon *Fieldcomander*.
Komponen penilaian terdiri dari beberapa kriteria, yaitu :
 - 1) Pengalaman
 - (1) > 1 Tahun
 - (2) < 1 Tahun
 - (3) Tidak Memiliki Pengalaman
 - 2) Kemampuan
 - (1) Sangat Baik (Nilai 80 – 100)
 - (2) Baik (Nilai 70 – 79)
 - (3) Cukup (Nilai 50 – 69)
 - (4) Kurang (Nilai 0 – 49)
 - 3) Pengetahuan
 - (1) Sangat Baik (Nilai 80 – 100)
 - (2) Baik (Nilai 70 – 79)
 - (3) Cukup (Nilai 50 – 69)
 - (4) Kurang (Nilai 0 – 49)

- 4) Kedisiplinan
 - (1) Sangat Baik (Nilai 80 – 100)
 - (2) Baik (Nilai 70 – 79)
 - (3) Cukup (Nilai 50 – 69)
 - (4) Kurang (Nilai 0 – 49)

4. Output

- 1) Laporan hasil penilaian calon-calon *fieldcomander*

3. Kajian Teoritis

Adapun bahan dan metode algoritma yang digunakan dalam aplikasi ini adalah :

3.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Kusri (2007), Sistem pendukung keputusan adalah merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem pendekatan yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data.

Sistem pendukung keputusan merupakan implementasi yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti *operation research* dan *management science*. Hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi, kini telah menawarkan kemampuan untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu yang relatif singkat.

Sistem pendukung keputusan adalah serangkaian kelas tertentu dari sistem informasi terkomputerisasi yang mendukung kegiatan pengambilan keputusan bisnis dan organisasi. Suatu DSS yang dirancang dengan benar adalah suatu sistem berbasis perangkat lunak interaktif yang dimaksudkan untuk membantu para pengambil keputusan.

3.2 Pemodelan Dalam Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Kusri (2007), Saat memerlukan pengambil keputusan terdapat beberapa proses yang akan dilakukan dalam pengambilan keputusan, Proses ini terdiri dari 4 tahap yaitu :

1. Tahap *Intelligence*

Dalam tahap ini sasaran ditentukan dan dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, klasifikasi masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.

2. Tahap Design

Dalam tahap ini akan diformulasikan model yang akan digunakan dan kriteria-kriteria yang ditentukan. Setelah itu, dicari alternatif model yang bisa menyelesaikan permasalahan tersebut. Langkah selanjutnya adalah memprediksi keluaran yang mungkin. Kemudian ditentukan *variable-variable* model.

3. Tahap Choice

Setelah pada tahap *design* ditentukan berbagai alternatif model beserta *variable-variable* pada tahap ini akan dilakukan pemilihan modelnya. Tahapan-tahapan pada pemilihannya diantaranya yaitu :

1. Solusi untuk model, yaitu solusi dari modelnya tersebut.
2. Analisis sensitivitas, yakni dengan mengganti beberapa *variable*.
3. Memilih alternatif terbaik.
4. Rencana *Implementation*.

4. Tahap Implementation

Setelah menentukan modelnya berikutnya adalah mengimplementasikannya dalam sistem pendukung keputusan.

3.3 Struktur Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Kusri (2007), Keputusan yang diambil untuk menyelesaikan suatu masalah dapat dilihat dari struktur masalahnya terbagi menjadi 3 (tiga), yaitu :

- 1) Keputusan terstruktur (*Structured Decision*)

Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin. Prosedur pengambilan keputusan sangatlah jelas. Keputusan tersebut terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah. Misalnya keputusan pemesanan barang dan keputusan penagihan hutang.

- 2) Keputusan semi terstruktur (*Semistructured decision*)

Keputusan semi terstruktur adalah keputusan yang memiliki dua sifat. Sebagian keputusan bisa ditangani oleh komputer dan yang lain harus tetap dilakukan oleh pengambil keputusan. Prosedur dalam pengambilan keputusan tersebut secara garis besar sudah ada, tetapi ada beberapa hal yang masih memerlukan kebijakan dari pengambilan keputusan. Biasanya keputusan semacam ini diambil oleh manajer *level* menengah dalam suatu organisasi. Contoh keputusan kredit, penjadwalan produksi, dan pengembalian sediaan.

- 3) Keputusan tak terstruktur (*unstructured decision*)

Keputusan tak terstruktur adalah keputusan yang penanganannya rumit karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi. Keputusan tersebut menurut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal. Keputusan tersebut umumnya terjadi pada manajemen tingkat atas. Contohnya adalah keputusan pengambilan teknologi baru. Keputusan untuk bergabung dengan perusahaan lain dan perekrutan eksekutif.

3.4 Fieldcommander

Fieldcommander atau Komandan Lapangan adalah pemimpin dari suatu penampilan marching band yang diperankan oleh satu atau dua orang yang memimpin penampilan di atas panggung ataupun podium. Seorang komandan lapangan bertugas memberi perintah baik secara verbal, menggunakan isyarat melalui gerakan tangan, ataupun baton atas suatu gerakan dalam barisan, artikulasi suara, ataupun menjaga tempo dalam permainan. Pada penampilan parade sebuah drum band, peran komandan lapangan kadang-kadang digantikan pula oleh mayoret. Biasanya seorang komandan lapangan mengenakan seragam yang berbeda dari yang dikenakan oleh pemain lainnya, umumnya menggunakan ornamen dan aksesoris yang lebih mencolok sehingga menarik perhatian publik.

3.5 Visual Basic

Subari dan Yustanto (2008), *Visual Basic* selain disebut sebagai bahasa pemrograman (*Language Program*), juga sering disebut sebagai sarana (*Tool*) untuk menghasilkan program-program aplikasi berbasis *windows*.

Secara umum kemampuan *Visual Basic 6.0* adalah menyediakan komponen-komponen yang memungkinkan bias membuat program aplikasi yang sesuai dengan tampilan dan cara kerja *Windows* serta memungkinkan kita untuk menyusun sebuah program dengan memasang objek-objek grafis dalam sebuah *form Visual Basic*. Pembuatan program dengan aplikasi GUI (*Grafical User Interface*) atau program yang memungkinkan pemakai komputer berkomunikasi dengan komputer tersebut menggunakan modus gambar dan grafik. Setelah *Visual Basic* dijalankan, akan muncul sebuah layar. Layar ini adalah lingkungan untuk membuat program-program aplikasi dengan *Visual Basic*.

3.6 Crystal Report

Menurut Kuniyo dan Kusri (2007), *Crystal report* merupakan program yang dapat digunakan untuk membuat, menganalisis dan menterjemahkan informasi yang terkandung dalam *database* atau program ke dalam berbagai jenis laporan yang sangat flexibel.

3.7 Microsoft Access 2007

Wahana (2010), *Microsoft Access (Microsoft Office Access)* adalah sebuah program aplikasi untuk mengolah *database* atau basis data model relasional karena terdiri dari lajur kolom dan baris. Selain *Microsoft Access* merupakan aplikasi program yang sangat mudah dan fleksibel dalam pembuatan dan perancangan sistem manajemen *database*. *Microsoft Access* saat ini banyak digunakan dalam pembuatan aplikasi program yang sangat sederhana dan mudah.

3.8 Basis Data

Basis data terdiri dari dua kata, yaitu Basis dan Data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan, peristiwa, keadaan, konsep dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, symbol, gambar, bunyi, teks atau kombinasinya. Basis data adalah kumpulan data yang dihubungkan secara bersama-sama dan gambaran dari data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi.

3.9 Naïve Bayes

Menurut Rachli (2007), Klasifikasi *Bayesian* klasifikasi statistic yang bisa memprediksi *probabilitas* sebuah *class*. Klasifikasi *Bayesian* ini dihitung berdasarkan *Teorema Bayes* berikut ini

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)}$$

Berdasarkan rumus di atas kejadian H merepresentasikan sebuah kelas dan X merepresentasikan sebuah atribut. P(H) disebut *Prior probability H*, contoh dalam kasus ini adalah probabilitas kelas yang mendeklarasikan normal. P(X) merupakan *Prior Probability X*, contoh untuk probabilitas sebuah atribut *protocol_type*. P(H|X) adalah *Posterior Probability* yang merefleksikan probabilitas munculnya kelas normal terhadap data atribut *protocol_type*. P(X|H) menunjukkan

kemungkinan munculnya predictor X (*protocol_type*) pada kelas normal. Dan begitu juga seterusnya untuk proses menghitung probabilitas keempat kelas lainnya.

Berdasarkan dari *teorema bayes* tersebut terdapat persamaan berikut :

$$P(H|X) = (P(X|H)*P(H))/P(X).. (1)$$

Peluang kejadian H sebagai X ditentukan dari peluang X saat H, peluang H, dan peluang X. Pada pengaplikasiannya rumus ini berubah menjadi

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)}$$

Persamaannya adalah :

$$vMAP = \arg \max P(v_j | a)$$

Dari persamaan tersebut maka didapat persamaan sebagai berikut :

$$V_{NAP} = \arg \max_{a_1, a_2, \dots, a_n | v_j} (P(v_j))$$

$$v_j = j \quad P(a_1, a_2, \dots, a_n)$$

P(a1, a2, ... an) konstan, sehingga dapat dihilangkan menjadi

$$V_{NAP} = \arg \max_{v_j = j} P(a_1, a_2, \dots, a_n | v_j) P(v_j)$$

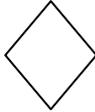
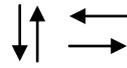
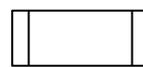
Dari persamaan tersebut dapat disimpulkan bahwa *Naïve Bayes* adalah algoritma yang termasuk ke dalam supervised learning, maka akan dibutuhkan pengetahuan awal untuk dapat mengambil keputusan.

3.10 Flowchart

Flowchart (bagan alir) merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada didalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem. Bagan alir sistem digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang telah ditentukan.

Menurut Kadir (2013), *Flowchart* adalah bentuk penyajian grafis yang menggambarkan solusi langkah demi langkah terhadap suatu permasalahan. Sebagai diagram grafis yang menunjukkan program atau sistem lainnya, *flowchart* berguna sebagai sarana pembantu untuk menunjukkan bagaimana bekerjanya program yang diusulkan dan sebagai sarana untuk memahami operasi-operasi sebuah program.

Tabel 1 Simbol-Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Fungsi atau Keterangan
	<i>Terminat or</i>	Digunakan untuk menggambarkan kegiatan awal atau akhir suatu proses.
	<i>Input atau Output</i>	Digunakan untuk menggambarkan suatu kegiatan masukan maupun keluaran.
	<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan atau tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu.
	<i>Process</i>	Digunakan untuk menggambarkan suatu kegiatan proses penghubung.
	<i>Off-page Referenc e</i>	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol dengan simbol lainnya pada halaman yang berbeda.
	<i>On-page Referenc e</i>	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya pada halaman yang sama.
	<i>Line Connecto r</i>	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya.
	<i>Predefin ed Process</i>	Digunakan untuk menggambarkan suatu subprogram atau algoritma yang akan dipanggil.

3.11 Pengujian Sistem

Menurut Pressman (2010), Pengujian menyajikan anomali yang menarik bagi perancang perangkat lunak. Pada proses perangkat lunak, Perancang berusaha membangun perangkat lunak dari konsep abstrak dari implementasi yang dapat dilihat, baru kemudian dilakukan pengujian.

3.11.1 Pengujian *Black-Box*

Menurut Pressman (2010), Pengujian *black-box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black-box* memungkinkan perancang perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian *black-box* bukan merupakan alternatif dari teknik *white-box*, tetapi merupakan pendekatan komplementer yang kemungkinan besar mampu mengungkap kelas kesalahan daripada metode *white-box*.

Pengujian *black-box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database eksternal*
4. Kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

3.11.2 Pengujian *White-Box*

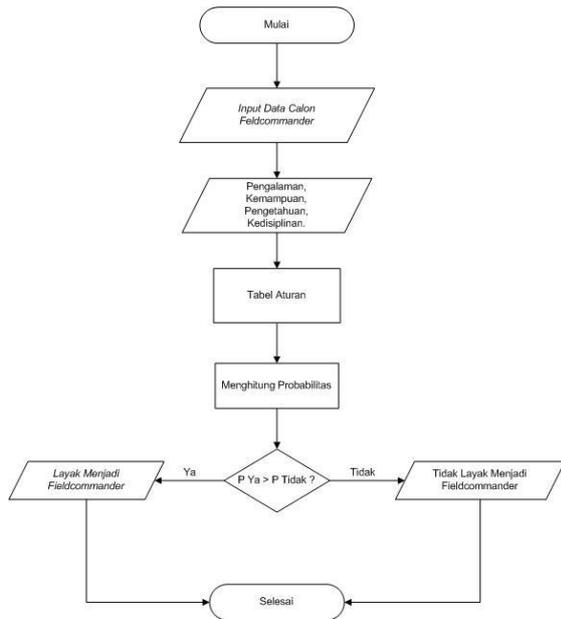
Menurut Pressman (2010), Pengujian *white-box*, yang kadang-kadang disebut pengujian *glass-box*, adalah metode desain *text case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode pengujian *white-box*, perancang sistem dapat melakukan *test case* sebagai berikut:

1. Memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada suatu modul telah digunakan paling tidak satu kali.
2. Menggunakan semua keputusan logis pada sisi *true* dan *false*
3. Mengeksekusi semua *loop* pada batasan mereka dan pada batasan operasional mereka.
4. Menggunakan struktur data *internal* untuk menjamin *validitasnya*.

4. Rancangan Sistem

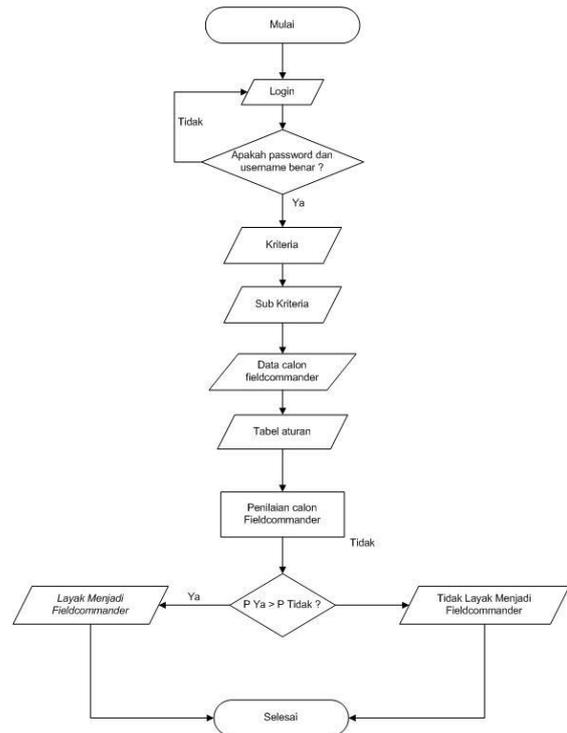
Berikut ini adalah *flowchart* Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Fieldcommander* :

4.1 *Flowchart* Perhitungan Menggunakan Metode *Naïve Bayes*



Gambar 1 *Flowchart* Perhitungan Metode SMART
 Pada gambar 1 *Flowchart* Perhitungan menjelaskan tentang awal alur penilaian calon *fieldcommander* menggunakan *Naive Bayes*, pertama yaitu dengan menginput data calon *fieldcommander*, input data kriteria, Proses tabel aturan, kemudian dilanjutkan pada proses menghitung probabilitas, jika probabilitas ya > probabilitas tidak, maka jika ya layak menjadi *fieldcommander*, jika tidak maka tidak layak menjadi *fieldcommander*.

4.2 *Flowchart* Sistem Menggunakan Metode *Naive Bayes*



Gambar 2 *Flowchart* Sistem Menggunakan Metode SMART

5. Implementation

5.1 *Form Login*



Gambar 3 *Form Login*

5.2 *Form Menu Utama*



Gambar 4 *Form Menu Utama*

5.3 Form Kriteria

Gambar 5 Form Kriteria

5.4 Form Sub Kriteria

Gambar 6 Sub Kriteria

5.5 Form Data Calon Fieldcommander

Gambar 7 Form Penyiari

5.5 Form Tabel Aturan

Gambar 8 Form Tabel Aturan

5.6 Form Penilaian

Gambar 9 Form Penilaian

5.7 Form Laporan

Gambar 10 Form Laporan

6. Kesimpulan

Dengan adanya hasil penelitian yang dilaksanakan dan berdasarkan uraian yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Dengan adanya sistem ini, maka dapat membantu dalam pembelajaran pada mata kuliah sistem pendukung keputusan, terutama penggunaan metode *Naive Bayes* dalam mencari solusi pengambilan keputusan.
2. Sistem ini memiliki 4 kriteria yang digunakan yaitu kriteria pengalaman memiliki sub > 1 tahun, ≤ 1 tahun, dan tidak memiliki pengalaman. Kriteria kemampuan memiliki sub kriteria sangat baik, baik, cukup, kurang. Kriteria pengetahuan memiliki sub kriteria sangat baik, baik, cukup, kurang. Kemudian kriteria kedisiplinan memiliki sub kriteria sangat baik, baik, cukup, kurang.
3. Dengan adanya sistem pendukung keputusan pemilihan komandan lapangan (*fieldcommander*) pada marching band kita

persada mulawarman menggunakan metode *Naive Bayes*, dapat membantu pelatih dalam mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan seleksi *fieldcommander*, yang dapat diterima sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan marching band gita persada mulawarman.

4. Sistem ini dibuat untuk mempermudah pelatih melakukan keputusan *fieldcommander* yang diterima atau tidak diterima, sesuai dengan perhitungan *Naive Bayes*.

7. Saran

Adapun saran-saran yang dapat dikemukakan yaitu sebagai berikut :

1. Diharapkan bisa memakai metode SPK yang lain , misalnya TOPSIS, K-NN, Electre dan lain-lain
2. Diharapkan sistem pendukung keputusan ini dibuat secara online (*website*). Sistemnya adalah memudahkan pelatih memutuskan *fieldcommander* mana yang dipilih, dan tidak terpilih. Kemudian memudahkan pelatih akses aplikasi SPK ini tidak hanya disatu tempat, tetapi harus memiliki akses internet.
3. Diharapkan sistem pendukung keputusan ini dibuat secara *Android* maupun *IOS*. Sistemnya adalah untuk memudahkan pelatih mengunduh aplikasi melalui playstore atau apk aplikasi SPK ini dapat digunakan untuk smartphone. Pelatih bisa langsung menentukan *fieldcommander* mana yang dipilih, dan tidak terpilih.

8. Daftar Pustaka

- Fakir Husein, M. 2010. Sistem Informasi Manajemen, Yogyakarta : Edisi Revisi
- Hermawan dalam Yusran, 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Siswa Baru Pada SMK Pesisir Samboja Menggunakan Metode Naïve Bayes*, Samarinda : Universitas STMIK Widya Cipta Dharma.
- Iqbal dalam Yusran, 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Siswa Baru Pada SMK Pesisir Samboja Menggunakan Metode Naïve Bayes*, Samarinda : Universitas STMIK Widya Cipta Dharma.
- Jogiyanto H. M. 2008, *Sistem Teknologi Informasi Edisi III*, Yogyakarta.

Kadir, Abdul. 2013. *PengenalanAlgoritmaPendekatanSecara Visual danInteraktifMenggunakan RAPTOR*. Yogyakarta :Andi Offset.

Kusrini. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Yogyakarta : Andi Offset.

Pressman, Roger. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi Offset.

Racli, Muhamad, 2007. *Email Filtering Menggunakan Naïve Bayesian*, (online), (<http://budi.insan.co.id/courses/security/tugas2006>), diakses 29 Maret 2016 Pukul 10:25).

Subari & Yustanto. 2008. Panduan Lengkap Pemrograman *Visual Basic* 6.0. Jakarta : Cerdas Pustaka Publisher.

Wahana Komputer, 2010, *Top Tips & Trik Microsoft Access 2007*, Andi Publisher.