



Pengambilan Keputusan dalam Menentukan Rekomendasi Promosi Jabatan Struktural dengan Pendekatan Profile Matching di Biro Perekonomian Propinsi Jawa Barat

Iwan Abadi^a, Awan Setiawan^{2b}, Asep Rudianto^c

^aTeknik Informatika, Fakultas Teknik, Unla, iwan.abadi69@gmail.com

^bTeknik Informatika, Fakultas Teknik, Unla, awansetiawan@unla.ac.id

^cTeknik Informatika, Fakultas Teknik, Unla, lexrudi@gmail.com

Abstract

The transparency of employee performance assessment process, usually can give positive effect for motivation increasing to worker. This Problem in Biro Perekonomian of West Java Province is complex for assessment process, meaning that other happened now is generally the employee who get promotion to increase position is only seen on the first criteria only. While the employee is not necessarily excellent to other criteria. Therefore it is the approach in deciding to promotion of the structural positions, the approachment used here is profile matching. Implementation of profile matching metode is expected to help the assessment process for employee performance a more objective. By used the method of rapid application development, the profil matching of translated process to determining the recomencation of structural position into decision making system. The end result, the support system to decision making in getting the best assessment for employee.

Keywords: performance assessment, decision making, profile matching, structural position, rapid application development

Abstrak

Transparansi proses penilaian kinerja pegawai, biasanya dapat memberikan efek positif untuk peningkatan motivasi kerja pegawai. Permasalahan yang muncul saat ini di Biro Perekonomian Propinsi Jawa Barat adalah proses penilaian yang rumit, artinya yang sering terjadi sekarang adalah umumnya pegawai yang mendapatkan promosi kenaikan jabatan hanya dilihat pada kriteria pertama saja. Sementara pegawai tersebut belum tentu unggul pada kriteria-kriteria lain. Maka dari itu diperlukan suatu pendekatan dalam memutuskan promosi jabatan struktural, pendekatan yang digunakan disini adalah *profile matching*. Penerapan pendekatan *profile matching* diharapkan dapat membantu proses penilaian kinerja pegawai yang lebih objektif. Dengan menggunakan metode rapid application development, diterjemahkan proses profile matching dalam menentukan rekomendasi promosi jabatan struktural ke dalam suatu sistem pengambilan keputusan. Hasil akhir, sistem membantu pengambilan keputusan dalam mendapatkan penilaian pegawai yang terbaik.

Kata kunci: penilaian kinerja, pengambilan keputusan, *profile matching*, jabatan struktural, *rapid application development*

© 2017 Prosiding SISFOTEK

1. Pendahuluan

Promosi PNS pada jabatan struktural tertentu didasari prinsip profesionalisme sesuai dengan kompetensi, prestasi kerja dan jenjang pangkat yang ditetapkan untuk jabatan tersebut. Maka dari itu untuk promosi pada jabatan struktural diperlukan penilaian kinerja pegawai yang objektif dan selektif. Penilaian kinerja pegawai biasanya dilakukan dengan cara kualitatif yang dapat menyebabkan terjadinya subjektifitas penilaian. Penilaian seperti ini akan dapat menyebabkan kekecewaan bagi sebagian pegawai. Selain objektif, diperlukan juga transparansi penilaian kinerja pegawai. Hal ini dapat memberikan efek positif bagi peningkatan

motivasi kerja pegawai. Permasalahan yang ada pada saat ini di Biro Perekonomian Propinsi Jawa Barat, penilaian yang masih rumit, yang artinya sering terjadi sekarang adalah umumnya pegawai yang mendapatkan promosi kenaikan jabatan hanya dilihat pada satu sisi kriteria saja, tetapi pegawai tersebut belum tentu unggul pada kriteria-kriteria yang lain tapi tetap mendapatkan promosi untuk kenaikan jabatan. Proses perhitungan untuk mendapatkan hasil penilaian masih dilakukan secara manual. Maka diperlukan suatu sistem yang sangat membantu pengambilan keputusan untuk promosi jabatan sesuai dengan hasil perhitungan penilaian kinerja pegawai.

2. Tinjauan Pustaka/ Penelitian Sebelumnya

2.1 Teori dan Metode Profile Matching

Profile matching merupakan suatu proses yang sangat penting dalam manajemen Sumber Daya Manusia dimana terlebih dahulu ditentukan kompetensi (kemampuan) yang diperlukan oleh suatu jabatan. Dalam proses profile matching secara garis besar merupakan proses membandingkan antara kompetensi individu ke dalam kompetensi jabatan sehingga dapat diketahui perbedaan kompetisinya (disebut juga gap), semakin kecil gap yang dihasilkan maka bobot nilainya semakin besar yang berarti memiliki peluang lebih besar untuk menempati suatu posisi dalam suatu organisasi. Profile matching menganggap bahwa terdapat tiga predictor variables ideal yang harus dimiliki seseorang. Di dalam hal ini bukan berarti tingkat minimal yang harus dipenuhi dan dilewati. Tingkat gambaran profile persyaratan untuk setiap jabatan ditentukan dengan skala dari 1 sampai 6. Makin tinggi tingkatnya semakin tinggi prioritas profil tersebut terhadap suatu jabatan. Tujuan penilaian potensi adalah untuk membandingkan profil pribadi seorang karyawan dengan profile jabatan yang bersangkutan. Dalam hal ini kecocokan orang dengan pekerjaannya, akan timbul kerugian bila terlalu banyak atau terlalu sedikit motivasi presentasi untuk pekerjaan tertentu. Kedua pekerjaan itu dapat menjadikan seseorang tidak dapat menjadi karyawan berprestasi dan cenderung terjadi karena kesalahan dalam penempatan posisi jabatan. Dengan profile matching, orang-orang yang dapat diangkat adalah mereka yang paling mendekati profile ideal karyawan berhasil. ditulis.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi manajemen terkomputerisasi, yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif ini dimaksud untuk memudahkan integrasi antar bagian dan komponen dalam proses pengambilan keputusan. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) adalah memadukan sumber daya intelektual dari individu dengan kapabilitas komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem interaktif berbasis komputer yang dapat membantu para pengambil keputusan dalam menggunakan data dan model untuk memecahkan persoalan yang bersifat tidak terstruktur.

2.3 Penilaian Kinerja

Setiap organisasi akan melakukan penilaian kinerja karyawannya yang dijadikan sebagai dasar untuk promosi jabatan. Penilaian kinerja merupakan proses evaluasi atau menilai prestasi kerja karyawan yang dilakukan oleh organisasi. Menurut T Hani Handoko, ada beberapa kegunaan penilai kinerja karyawan :

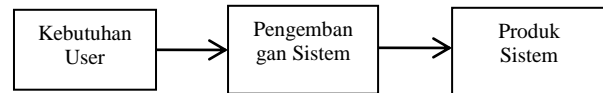
- a. Perbaikan prestasi kerja
- b. Penyusunan-penyusunan kompensasi
- c. Keputusan-Keputusan Penempatan
- d. Kebutuhan latihan dan pengembangan
- e. Perencanaan dan pengembangan karir
- f. Penyimpangan-penyimpangan proses staffing
- g. Ketidakkurapan proses informasional
- h. Kesalahan-kesalahan desain pekerjaan
- i. Kesempatan kerja yang adil
- j. Tantangan-tantangan internal

2.4 Promosi Jabatan

Promosi jabatan merupakan suatu proses peningkatan jabatan dari jabatan sebelumnya. Salah satu faktor yang selalu diinginkan oleh setiap pegawai adalah peningkatan status jabatan. Promosi jabatan tentu akan lebih baik didasari dari penilaian kinerja pegawai.

2.5 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem adalah menterjemahkan kebutuhan user menjadi produk sistem sesuai dengan model proses, metode dan *tools* yang digunakan. Gambar 1 di bawah menggambarkan ilustrasi dari pengembangan sistem.



Gambar 1 Tahapan Pengembangan Sistem

3. Metodologi Penelitian

Pada bagian ini dipaparkan tentang metode penelitian yang digunakan. Selain itu dibahas metode pengembangan sistem yang digunakan.

3.1 Metodologi Penelitian

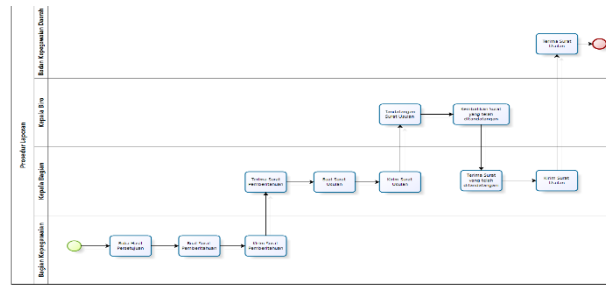
Metode yang digunakan adalah metode kualitatif yaitu metode yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis/lisan dari orang-orang atau kelompok yang dapat diamati. Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta dilapangan.

3.2 Metodologi Pengembangan Sistem

Untuk metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini menggunakan *Rapid Application Development* (RAD). RAD adalah suatu pendekatan berorientasi objek terhadap suatu pengembangan sistem yang mencakup suatu metode pengembangan serta perangkat-perangkat lunak. RAD bertujuan mempersingkat waktu yang biasanya diperlukan dalam siklus hidup pengembangan sistem tradisional antara perancangan dan penerapan suatu sistem informasi. Pada akhirnya RAD sama-sama berusaha memenuhi syarat-syarat bisnis yang berubah secara tepat. Gambar 2 di bawah ini gambar siklus RAD.



Gambar 2 Siklus RAD (sumber Kendall, 2010)



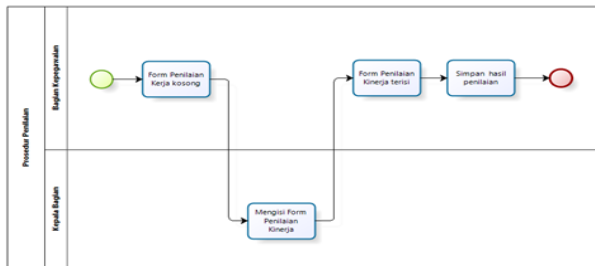
Gambar 5 Prosedur Pelaporan

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Proses Bisnis Yang Sedang Berjalan

Prosedur Penilaian

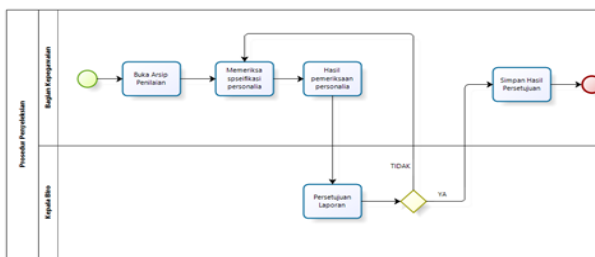
Prosedur penilaian merupakan proses pemberian nilai kepada pegawai. Urutan seperti yang terlihat pada Gambar 3 di bawah ini



Gambar 3 Prosedur Penilaian

Prosedur Penyeleksian

Prosedur penyeleksian merupakan proses seleksi terhadap hasil penilaian yang dilakukan sebelumnya. Urutan prosesnya seperti terlihat pada Gambar 4 di bawah ini



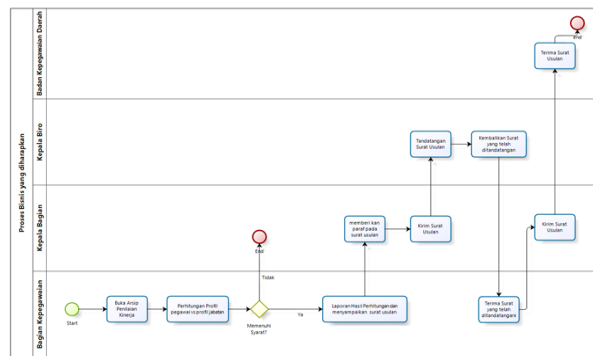
Gambar 4 Prosedur Penyeleksian

Prosedur Pelaporan

Prosedur pelaporan adalah proses pengusulan kepada Badan Kepegawaian Daerah perihal pengusulan pegawai untuk menempati jabatan tertentu. Urutan proses seperti pada Gambar 5 di bawah ini

4.2. Proses Bisnis Usulan

Masukan dari sistem pendukung keputusan berupa formulir penilaian kinerja, kemudian diproses dengan menggunakan Metode Profile Matching. Keluaran yang dihasilkan dari sistem pendukung keputusan setelah melalui berbagai tahap penghitungan dengan metode Profile Matching adalah berupa perankingan. Ranking pegawai terataslah yang paling direkomendasikan oleh sistem untuk dapat diusulkan menempati suatu jabatan karena memiliki nilai hasil akhir paling besar sehingga semakin besar pula kesempatan untuk menduduki jabatan yang ada. Proses bisnis yang diharapkan dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6 Proses Bisnis Usulan

4.3. Analisis Kesenjangan

Analisis kesenjangan merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja pegawai. Analisis kesenjangan juga merupakan salah satu langkah yang sangat penting dalam tahapan perencanaan maupun tahap evaluasi kerja. Setelah dilakukan analisis kesenjangan antara sistem yang sedang berjalan dengan sistem yang diharapkan dari sistem pendukung keputusan. Maka dapat diambil kesimpulan tingkat kinerja untuk mendapatkan pegawai yang dapat direkomendasikan untuk promosi jabatan dapat dengan cepat diketahui dengan menggunakan metode profile matching.

4.6. Langkah-Langkah Penentuan Ranking Profile Matching

1. Penentuan Variabel Pemetaan Gap Kompetensi

a. Penentuan Aspek-Aspek Penilaian

Hal yang sangat penting dalam penggunaan metode Profile Matching adalah penentuan aspek apa saja yang akan digunakan sebagai perbandingan. Dalam kasus ini digunakan 3 (tiga) aspek penilaian, yaitu aspek kecerdasan, aspek sikap kerja dan aspek perilaku. Disetiap aspek memiliki penilaian faktor-faktor masing-masing.

- a.1. Aspek Kecerdasan, ada 10(sepuluh) faktor aspek kecerdasan yaitu coomonce sence, verbalisasi ide, sistematika berpikir, penalaran dan solusi real, konsentrasi, logika praktis, fleksibilitas berpikir, antisipasi, dan potensi kecerdasan.
- a.2. Aspek Sikap Kerja, ada 6(enem) faktor ini, yaitu energi praktis, ketelitian dan tanggung jawab, kehati-hatian, pengendalian perasaan, dorongan berprestasi, dan vitalitas perencanaan.
- a.3. Aspek Perilaku, ada 4(empat) faktor pada bagian perilaku yaitu kekuasaan, pengaruh, keteguhan hati, dan pemenuhan

b. Skala Penilaian

Diperlukan skala nilai untukmendapatkan nilai kinerja pegawai. Tabel 1 di bawah ini menggambarkan skala nilai yang digunakan.

Tabel 1 Skala Nilai

| Range Penilaian | Kategori | Nilai |
|-----------------|---------------|-------|
| 0-49 | Sangat Kurang | 1 |
| 50-59 | Kurang | 2 |
| 60-69 | Cukup | 3 |
| 70-84 | Baik | 4 |
| 85-100 | Sangat Baik | 5 |

c. Penentuan Nilai Target

Nilai target diberikan untuk masing-masing faktor pada tiga aspek profile matching.

2. Pemilihan Kandidat

Perhitungan dari faktor-faktor pada masing-masing dapat digunakan untuk menentukan penilaian kinerja dalam menentukan promosi jabatan. Tabel-tabel di bawah ini contoh-contoh dalam pemilihan kandidat.

a. Nilai Aspek Kecerdasan

Tabel 2 Nilai Aspe Kecerdasan

| No | Nama | I ₁ | I ₂ | I ₃ | I ₄ | I ₅ | I ₆ | I ₇ | I ₈ | I ₉ | I ₁₀ |
|----|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1 | John | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 |
| 2 | Beby | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| 3 | Adi | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 4 | Ronal | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 |
| 5 | Rina | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 5 | 3 | 2 | 5 | 4 |

b. Nilai Aspek Sikap Kerja

Tabel 3 Nilai Aspek Sikap Kerja

| No | Nama | S ₁ | S ₂ | S ₃ | S ₄ | S ₅ | S ₆ |
|----|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | John | 3 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| 2 | Beby | 4 | 5 | 5 | 1 | 4 | 1 |
| 3 | Adi | 4 | 2 | 2 | 4 | 5 | 2 |
| 4 | Ronal | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 |
| 5 | Rina | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 |

c. Nilai Aspek Perilaku

Tabel 4 Nilai Aspek Perilaku

| No | Nama | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₄ |
|----|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | John | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | Beby | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 3 | Adi | 4 | 5 | 5 | 2 |
| 4 | Ronal | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | Rina | 4 | 3 | 3 | 5 |

3. Perhitungan Pemetaan Gap Kompetensi Berdasarkan Aspek – aspek

Pemetaan gap digunakan dalam proses memilih kandidat untuk promosi jabatan. Gap disini adalah perbedaan antara profile pegawaidan profile jabatan. Untuk pemetaan gap ini menggunakan rumus

$$\text{Gap} = \text{Profil Pegawai} - \text{Profile Jabatan}$$

4. Perhitung Bobot dari Pemetaan Gap Kompetensi

Profile pegawai diberikan bobot nilai gap sesuai dengan ketentuan yang diberikan. Seperti dapat dilihat di tabel dibawah ini :

Tabel 5 Bobot dari Pemetaan gap Kompetensi

| Selisih | Bobot Nilai | Keterangan |
|---------|-------------|---|
| 0 | 5 | Tidak ada selisih (kompetensi sesuai dgn yg dibutuhkan) |
| 1 | 4,5 | Kompetensi individu kelebihan 1 tingkat |
| -1 | 4 | Kompetensi individu kekurangan 1 tingkat |
| 2 | 3,5 | Kompetensi individu kelebihan 2 tingkat |
| -2 | 3 | Kompetensi individu kekurangan 2 tingkat |
| 3 | 2,5 | Kompetensi individu kelebihan 3 tingkat |
| -3 | 2 | Kompetensi individu kekurangan 3 tingkat |
| 4 | 1,5 | Kompetensi individu kelebihan 4 tingkat |
| -4 | 1 | Kompetensi individu kekurangan 4 tingkat |

5. Perhitungan dan Pengelompokan Core Factor dan Secondary Factor

a. Core Faktor

Menggambaran aspek kopentensi yang sangat dibutuhkan dari suatu jabatan. Rumus dibawah untuk menghitung core faktor

$$N_{CF} = \frac{\sum N_C(i, s, p)}{\sum I_C}$$

Keterangan

- N_{CF} : Nilai rata-rata *core factor*
- $N_C(i,s,p)$: Jumlah total nilai *core factor* (kecerdasan,sikap kerja, perilaku)
- I_C : Jumlah Item *core factor*

b. Secondary Factor

Menggambarkan aspek pendukung core faktor. Rumus di bawah ini untuk menghitung secondary faktor :

$$N_{SF} = \frac{\sum N_S(i, s, p)}{\sum I_S}$$

Keterangan

- N_{SF} : Nilai rata-rata *secondary factor*
- $N_S(i,s,p)$: Jumlah total nilai *secondary factor* (kecerdasan,sikap kerja, perilaku)
- I_S : Jumlah Item *secondary factor*

6. Perhitungan Nilai Total

Dari hasil perhitungan tiap aspek tersebut kemudian dihitung nilai total berdasarkan presentase dari tiap *core factor* dan *secondary factor* yang diperkirakan berpengaruh terhadap kinerja tiap-tiap profil. Contoh perhitungan bisa dilihat pada Rumus di bawah ini:

$$x. N_{CF}(i, s, p) + y. N_{SF}(i, s, p) = N(i, s, p)$$

Keterangan

- $N_{CF}(i,s,p)$: Nilai rata-rata *core factor*(kecerdasan,sikap kerja, perilaku)
- $N_{SF}(i,s,p)$: Nilai rata-rata *secondary factor* (kecerdasan,sikap kerja, perilaku)
- $N(i,s,p)$: Nilai Total dari aspek (kecerdasan,sikap kerja, perilaku)
- x : Nilai prosentase yang diinputkan untuk *core factor*
- y : Nilai prosentase yang diinputkan untuk *secondary factor*

7. Perhitungan Penentuan Ranking

Hasil akhir dari proses *Profile Matching* adalah ranking dari kandidat yang diajukan untuk mengisi jabatan tertentu. Penentuan ranking mengacu pada hasil perhitungan yang ditunjukkan oleh Rumus berikut:

$$Ranking = x. N_I + y. N_S + z. N_P$$

Keterangan

- N_I : Nilai Kecerdasan
- N_S : Nilai Sikap kerja
- N_P : Nilai Perilaku

- x : Nilai prosentase yang diinputkan untuk aspek Kecerdasan
- y : Nilai prosentase yang diinputkan untuk aspek Sikap kerja
- z : Nilai prosentase yang diinputkan untuk aspek Perilaku

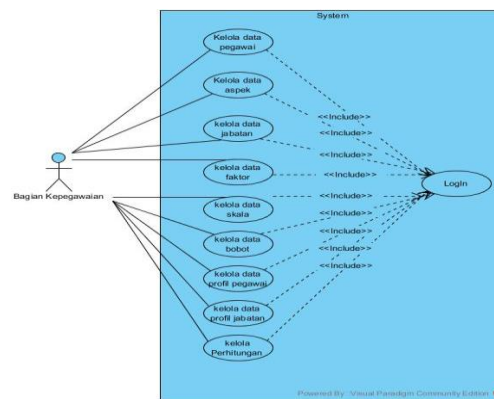
4.7. Rancangan Sistem

a. Use Case Diagram

Untuk memodelkan sistem yang dibangun, menggunakan *use case diagram*. Aktor yang terlibat atau yang berinteraksi langsung dengan sistem adalah admin. Admin disini adalah bagian kepegawaian. Use case- use case yang terdapat dalam sistem ini ada beberapa, yaitu :

1. Use Case Login
2. Use Case Pegawai
3. Use Case aspek
4. Use Case faktor
5. Use Case skala
6. Use Case bobot
7. Use Case profil pegawai
8. Use Case profil jabatan
9. Use Case jabatan
10. Use Case Perhitungan

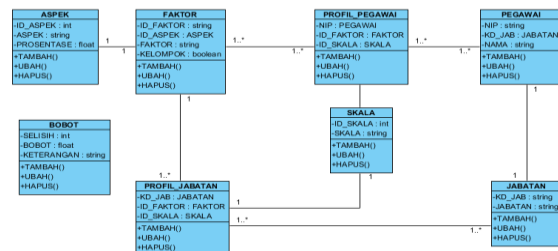
Diagram use case yang didapat adalah :



Gambar 7 Diagram Use Case Sistem

b. Diagram Class

Untuk menunjang proses dalam sistem di rancang class-class yang terlibat dalam sistem. Gambar 8 di bawah class diagram yang didapat:



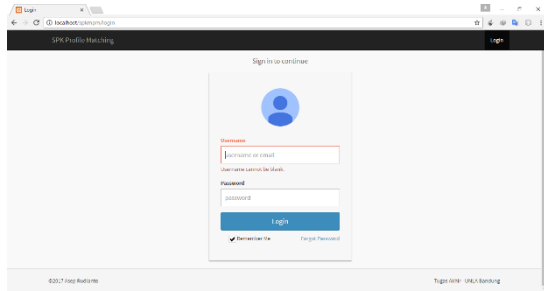
Gambar 8 Class Diagram

c. Rancangan Antar Muka

Rancangan antar muka sistem yang dikembangkan, dapat dilihat di bawah ini.

- Antar muka Login

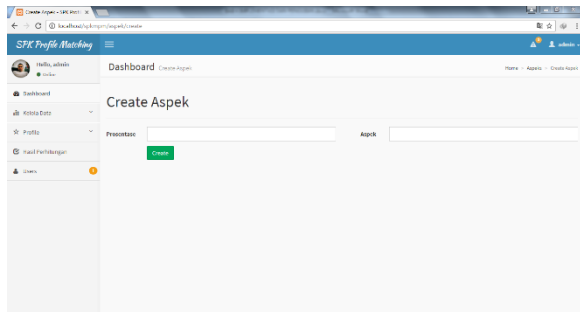
Login dipergunakan sebagai cara untuk mengamankan sistem dari pengguna yang tidak memiliki akses untuk menggunakan aplikasi ini. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 9 di bawah ini.



Gambar 9 Antar Muka Login

- Antar muka Aspek

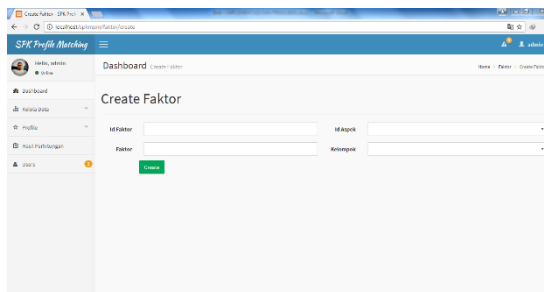
Digunakan untuk menambah data aspek penilaian. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 10 di bawah ini.



Gambar 10 Form Aspek

- Antar muka Input Faktor

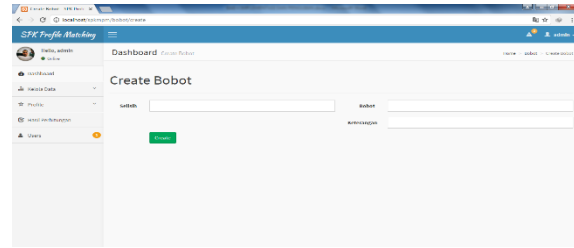
Digunakan untuk menambah data factor penilaian. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 11 di bawah ini.



Gambar 11 Input Faktor

- Antar muka Bobot

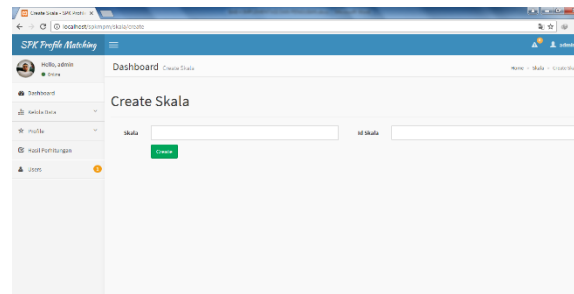
Digunakan untuk menambah bobot dari hasil gap. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 12. di bawah ini.



Gambar 12 Antar Muka Bobot

- Antar muka Input Skala

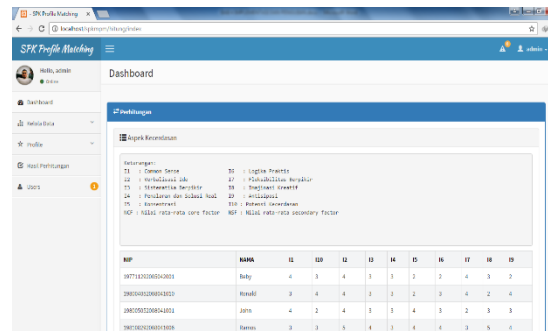
digunakan untuk menambah data skala. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 13 di bawah ini



Gambar 13 Antar Muka Input Skala

- Tampilan Halaman Perhitungan

Halaman ini merupakan halaman untuk melihat hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode profil matching. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 14 di bawah ini.



Gambar 14 Tampilan Halaman Perhitungan

5. Kesimpulan

Pada bagian ini akan dikemukakan kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan di atas, sistem pendukung keputusan yang dapat diperoleh dari pembahasan bab-bab sebelumnya serta saran yang bersifat membangun.

5.1 Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Dengan menggunakan metode profile metching akan dapat mendapatkan hasil yang lebih objektif dalam menilai kinerja pegawai.
2. Proses perhitungan dalam metode profile matching dasar kebutuhan fungsional untuk pembuatan aplikasi pengambilan keputusan.
3. Aplikasi yang dikembangkan dapat memberikan rekomendasi promosi kenaikan jabatan berdasarkan berdasarkan data penilaian.

5.2 Saran

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mencapai tahap yang lebih tinggi dan kinerja sistem yang lebih baik. Untuk pengembangan lebih lanjut disarankan sebagai berikut:

1. Pengembangan aplikasi dapat menentukan posisi jabatan yang belum terisi dan menentukan pegawai yang masih aktif atau tidak.
2. Pengembangan aplikasi dapat menampilkan perkembangan dari setiap pegawai dan terintegrasi dengan aplikasi sasaran kinerja pegawai.

6. Daftar Rujukan

- [1] Handoko, T. Hani, 2001. Manajemen Personalialia & Sumber Daya Manusia, Edisi 2, Cetakan ke 15, BPFE-Yogyakarta.
- [2] Heryawan, Ahmad, Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat No. 1 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 20 Tahun 2008 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Jawa Barat, Bandung..
- [3] Heryawan, Ahmad, Peraturan Gubernur Jawa Barat Nomor 11 Tahun 2015 Tentang Tugas Pokok, Fungsi dan Rincian Tugas Unit Kerja dan Tata Kerja Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Barat, Bandung
- [4] Pressman, Roger S.,2010, Software Engineering : A Practitioner's Approach, 7ed, Mc Graw Hill, New York
- [5] Kendal, J.E. & Kendal, K.E. 2010, Analisis dan Perancangan Sistem (edisi Terjemahan Bahasa Indonesia), Jakarta
- [6] Turban, E., Aronson, E., Jay, Peng Liang Ting, 2005, Decision Support Systems and Intelligent Systems, ed 7st, Pearson Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey.