

# **Sistem Penunjang Keputusan Peserta Kursus UPTD BLK Kab. Kuningan dengan Metode Profile Matching Berbasis Web**

**Panji Novantara**

*Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan  
Jl. Tjut Nyak Dhien No. 36 A, Kuningan 45513, Jawa Barat, Indonesia, Kuningan  
panji@uniku.ac.id*

## *Abstrak*

Sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan pemerintah dalam melakukan proses kelulusan peserta kursus, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan kelulusan peserta khususnya pada kejuruan teknologi informasi dan komunikasi pada sub jurusan office tools. Dalam proses penentuan kelulusan pada UPTD BLK Kabupaten Kuningan ini dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk sistem pendukung keputusan adalah dengan menggunakan metode Profile Matching. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi kandidat terbaik dari sejumlah peserta kursus yang ada di Kabupaten Kuningan, menentukan kelulusan peserta kursus UPTD BLK untuk dilakukan penilaian dalam menentukan kelulusan, dalam hal ini peserta yang dimaksudkan yaitu yang nilai bobot untuk setiap atribut, seperti contoh adalah aspek kecerdasan dan aspek sikap kerja, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternative yang optimal, yaitu peserta kursus terbaik.

**Kata Kunci : SPK, Kelulusan Peserta Kursus, Metode Profile Matching**

## *ABSTRAC*

*In accordance with the regulations set by the government in the process of graduation of course, needs criteria for determining the graduation of participants, especially in vocational information and communication technologies in the sub department office tools. In the process of determining graduation at UPTD BLK Kuningan, it needs a decision support system. One method that can be used for decision support system is using the Profile Matching. This method is chosen because it is able to select the best candidates from a number of course participants in Kuningan District, determining graduation course participants of UPTD BLK for assessment in determining the graduation, in this case the participants meant that the weight value for each attribute, such as aspects of intelligence and aspects of the work attitude, then it is conducted ranking process that will determine the optimal alternative, in this case is the best course participants.*

**Keywords : SPK, Graduation Course Participants, Profile Matching Method .**

## *1. PENDAHULUAN*

Perkembangan keberadaan dan kebutuhan terhadap informasi saat ini sangat pesat, dan hal ini membutuhkan adanya perkembangan teknologi informasi yang inovatif dan tinggi. Oleh karena itu semakin banyak kebutuhan terhadap suatu sistem yang berbasis teknologi

informasi. Perkembangan yang pesat di dalam teknologi informasi pada saat ini merupakan hal yang tidak dapat di hindari baik di kalangan masyarakat, pelaku ekonomi, maupun para pengambil keputusan di instansi pemerintah maupun swasta. Kemajuan teknologi komputer dan telekomunikasi yang begitu cepat, semakin mengukuhkan

keberadaan bidang informasi tersebut. Oleh karena itu, peningkatan kualitas sumber daya manusia dan pemanfaatan teknologi tepat guna untuk mendukung terciptanya kinerja perusahaan sangatlah dibutuhkan.

Namun ternyata masih ada beberapa instansi pemerintahan yang belum mengoptimalkan bahkan belum memanfaatkan komputer didalam meningkatkan aktifitas operasionalnya. Salah satunya yaitu yang terjadi pada Dinas Sosial dan Tenaga Kerja sebagai instansi yang bergerak di bidang pemerintahan, yang kegiatannya setiap hari mengalami perkembangan volume aktifitas kegiatan. Dinas Sosial dan Tenaga Kerja ini mempunyai tugas pokok yaitu mempunyai tugas melaksanakan urusan ketenagakerjaan dan ketransmigrasian yang meliputi penempatan tenaga kerja dan transmigrasi, penelitian dan produktivitas, hubungan industrial dan kesejahteraan pekerja, pengawasan ketenagakerjaan serta urusan ketenagakerjaan di Kabupaten Kuningan.

Pengolahan data pada Dinas Sosial dan Tenaga Kerja ada yang masih konvensional serta ada yang sudah menggunakan sistem, UPTD yang masih konvensional yaitu UPTD BLK (Balai Latihan Kerja). Kegiatan pada UPTD BLK masih sepenuhnya konvensional seperti penilaian peserta kursus. Penilaian peserta kursus yang bersifat konvensional memiliki kendala yang dirasakan oleh para staff yang ada pada UPTD BLK, misalnya proses penilaian memerlukan waktu yang cukup lama dikarenakan banyak peserta kursus yang harus diberikan penilaian.

Pada paper ini dibahas mengenai bagaimana merancang Sistem Penunjang Keputusan yang dapat membantu para staff UPTD BLK agar lebih efektif serta efisien dalam menentukan kelulusan para peserta kursus.

Penelitian terkait bidang ilmu Sistem Penunjang Keputusan sudah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti lain sebelumnya. Gerdon[1] pada tahun 2011 melakukan suatu kajian dan penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerimaan beasiswa bagi mahasiswa. Dari penelitian tersebut didapat bahwa sistem penunjang keputusan dapat berperan dalam bidang pendidikan melalui pembuatan suatu sistem pendukung keputusan beasiswa.

Penelitian tentang multimedia juga telah dilakukan oleh Sukmawan, A.D.[2] pada tahun 2008. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem penunjang keputusan dapat digunakan bagi mahasiswa untuk menentukan jurusan di perguruan tinggi.

Penelitian tentang sistem penunjang keputusan juga telah dilakukan oleh Amalia, T.[3] pada tahun 2011 yang membuat sebuah Sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerimaan calon siswa baru SMK Wisudha Karya Kudus. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem penunjang keputusan juga dapat digunakan untuk melakukan seleksi penerimaan calon siswa baru secara efektif dan mudah.

Mengacu pada hasil penelitian sebelumnya terkait pembuatan aplikasi sistem penunjang keputusan, belum terdapat suatu aplikasi sistem penunjang keputusan yang digunakan untuk membantu para staff UPTD BLK agar lebih efektif serta efisien dalam menentukan kelulusan para peserta kursus. Dengan demikian, diharapkan hasil dari penelitian ini dapat membantu staff UPTD BLK untuk menentukan kelulusan para peserta kursus.

## 2. DASAR TEORI

Konsep Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision System. Sistem tersebut berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu mengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur.

Ada beberapa definisi SPK yang di kembangkan oleh beberapa ahli, diantaranya:

1. Menurut (Kusrini., 2007), “sistem penunjang keputusan merupakan system informasi yang menyediakan informasi pemodelan data, pemanipulasian data, menganalisis data dan mampu memodelkan keputusan yang berorientasi pada perencanaan masa depan.
2. Menurut (Hasan. I., 2002), “sistem penunjang keputusan pada konsepnya ditandai dengan sisten interaktif berbasis computer guna membantu pengambilan keputusan yang memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur”.

Dari beberapa definisi tersebut, dapat diartikan bahwa sistem penunjang keputusan adalah suatu sistem komputerisasi yang terdiri dari berbagai komponen-komponen, guna membantu mengambil keputusan yang tidak terstruktur.

### 3. METODOLOGI

Metodologi penelitian yang dilakukan peneliti dalam membangun Sistem Penunjang Keputusan Kelulusan Peserta Kursus terdiri atas 4 tahap, dimana proses dilakukan secara berurutan, dari setiap tahapan yang dikerjakan diselesaikan terlebih dahulu untuk proses ke tahapan selanjutnya, yaitu: (1) Software Requirements Analysis. Proses pencarian kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada software. Proses menganalisis dan pengumpulan kebutuhan sistem yang sesuai dengan domain informasi tingkah laku, unjuk kerja, dan antar muka (interface) yang diperlukan untuk mengetahui sifat dari program yang akan dibuat. (2) Design. Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan diatas menjadi representasi ke dalam bentuk “blueprint” software sebelum coding dimulai. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya dan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pemakai (user). (3) Coding. Pengkodean merupakan prses menerjemahkan desain ke dalam suatu bahasa yang pemrograman computer yang bisa dimengerti oleh komputer. Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer. (4) Testing. Sesuatu yang dibuat haruslah diujicobakan, demikian juga dengan software. Semua fungsi-fungsi software harus diujicobakan, agar software bebas dari error, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.

### 4. HASIL & PEMBAHASAN

*Profile Matching* adalah merupakan sebuah mekanisme pengambilan keputusan dengan mengasumsikan bahwa terdapat tingkat variabel predikator yang ideal harus dipenuhi oleh subyek yang diteliti berdasarkan pada beberapa aspek atau kriteria yaitu aspek kecerdasan dan aspek sikap kerja, bukannya tingkat minimal yang harus dipenuhi atau dilewati.

Tabel 1. Tabel Aspek / Kriteria Profile Matching

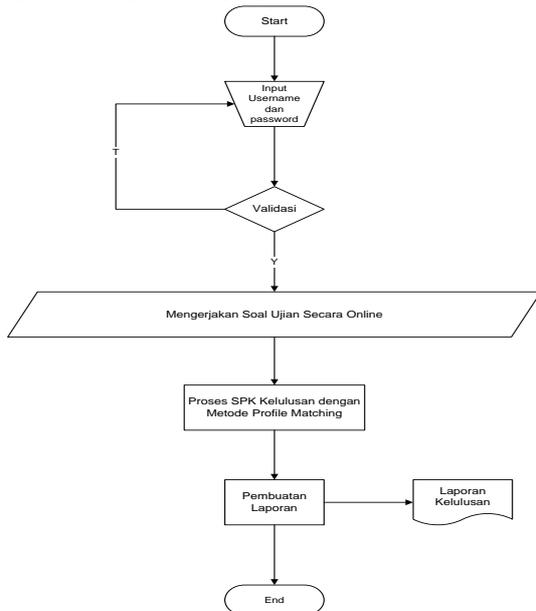
Kriteria	Keterangan Sub Kriteria	Nilai Target
Aspek Kecerdasan	SB : <i>Sistematika Berpikir</i>	4
	PSR : <i>Penalaran dan Solusi Real</i>	4
	KN : <i>Konsentrasi</i>	3
	LP : <i>Logika Praktis</i>	4
	FB : <i>Fleksibilitas Berfikir</i>	4
	IK : <i>Imajinasi Kreatif</i>	5
	IQ : <i>Potensi Kecerdasan</i>	4
Aspek Sikap Kerja	KTJ : <i>Ketelitian dan Tanggung Jawab</i>	4
	KH : <i>Kehati-hatian</i>	3
	PP : <i>Pengendalian Perasaan</i>	4
	DB : <i>Dorongan Berprestasi</i>	3

Cara kerja sistem penilaian peserta kursus yang terkomputerisasi adalah sebagai berikut :

1. Proses Login  
Proses Login merupakan proses yang harus dilakukan oleh user sebelum masuk ke sistem
2. Proses CRUD Data  
Proses CRUD Data akan dilakukan jika user yang login sudah tervalidasi sistem
3. Proses Penilaian Peserta Kursus Dengan Menggunakan Metode Profile Matching. Proses ini dapat dilakukan oleh user yang berstatus sebagai admin. Proses penilaian ini berdasarkan aspek penilaian yang sudah ditetapkan oleh pihak UPTD BLK yaitu aspek kecerdasan dan aspek sikap kerja.
4. Proses Pembuatan Laporan Kelulusan  
Laporan ini bisa dibuat jika proses ketiga sudah dilakukan.

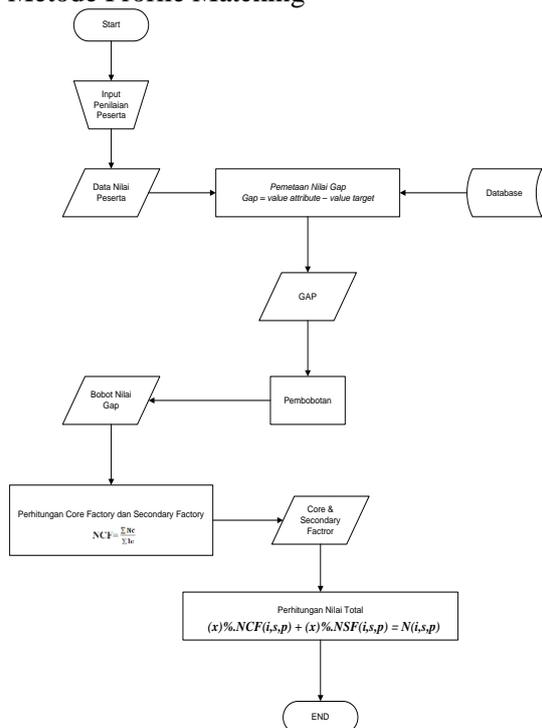
Hasil analisis dari sistem proses penerimaan peserta kursus sampai proses kelulusan

peserta kursus yang sedang berjalan pada UPTD BLK, seperti Gambar 1.. Flowchart Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Kelulusan Peserta Kursus.



Gambar 1. Flowchart Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Kelulusan Peserta Kursus.

Proses Penentuan Kelulusan Peserta Kursus dengan menggunakan Metode Profile Matching, seperti Gambar 2. Flowchart Metode Profile Matching



Gambar 2. Flowchart Metode Profile Matching

Proses perhitungan penentuan kelulusan dengan menggunakan metode Profile Matching, misal terdapat 3 pegawai yang akan dipromosikan, maka tahapan proses penilaian dengan menggunakan Metode Profile Matching adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan Nilai Gap

Tabel 2. nilai untuk Aspek Kerdasan

No	Id_Peg	1	2	3	4	5	6	7
1	P001	2	4	3	3	2	2	4
2	P002	3	4	3	3	2	3	4
3	P003	4	4	3	3	4	3	2
<b>Profil Jabatan</b>		3	3	4	4	3	4	
1	P001	-1	1	-1	-1	-1	-2	0
2	P002	0	1	-1	-1	-1	-1	0
4	P003	1	1	-1	-1	1	-1	-2

Keterangan :

- 1 : Common Sense
- 2 : Verbalisasi Ide
- 3 : Sistematika Berfikir
- 4 : Peramalan dan Solusi Real
- 5 : Konsentrasi
- 6 : Logika Praktis
- 7 : Fleksibilitas Berfikir

Tabel 3. Nilai Untuk Aspek Sikap Kerja

No	Id_Peg	1	2	3	4	5	6	
1	P001	3	4	3	1	3	1	
2	P002	4	5	5	1	4	1	
3	P003	4	2	2	4	5	5	
<b>Profil Jabatan</b>		3	4	2	3	3	5	
1	P001	0	0	1	-2	0	-4	<b>Gap</b>
2	P002	1	1	3	-2	1	-4	
3	P003	1	-2	0	1	2	-3	

Keterangan :

- 1 : Energi Pisikis
- 2 : Ketelitian Dan Tanggung Jawab
- 3 : Kehati – hatian
- 4 : Pengendalian Perasaan

- 5 : Dorongan Bpprestasi
- 6 : Vitalitas dan Perencanaan

2. Pembobotan

Setelah diperoleh Gap pada masing – masing pegawai, setiap profil pegawai diberi bobot nilai sesuai ketentuan pada Tabel 6. Bobot Nilai Gap.

Tabel 4. Bobot Nilai Gap

Selisih	Bobot Nilai	Keterangan
0	5	Tidak ada selisih (kompotensi sesuai yang dibutuhkan)
1	4,5	Kompotensi individu kelebihan 1 tingkat
-1	4	Kompotensi individu kekurangan 1 tingkat
2	3,5	Kompotensi individu kelebihan 2 tingkat
-2	3	Kompotensi individu kekurangan 2 tingkat
3	2,5	Kompotensi individu kelebihan 3 tingkat
-3	2	Kompotensi individu kekurangan 3 tingkat
4	1,5	Kompotensi individu kelebihan 4 tingkat
-4	1	Kompotensi individu kekurangan 4 tingkat

3. Pengelompokan Core dan Secondary Factor

Setelah menentukan bobot nilai gap untuk ketiga aspek yaitu aspek kapasitas intelektual, sikap kerja dan prilaku dengan cara yang sama. Kemudian tiap aspek dikelompokkan menjadi 2 (dua) kelompok yaitu kelompok Core Factor dan Secondary Factor.

Dimana untuk perhitungan Core Factor dapat diajukan pada rumus di bawah ini :

$$NCF = \frac{\sum NC(I,s,p)}{\sum IC}$$

Keterangan :

- NCF : Nilai rata – rata core factor
- $NC_{(I,s,p)}$  : Jumlah total nilai core factor (Intelektual, Sikap kerja, Prilaku)
- IC : Jumlah item core factor

Sedangkan untuk perhitungan secondary factor dapat ditunjukkan pada rumus di bawah ini :

$$NSF = \frac{\sum NS(I,s,p)}{\sum IS}$$

Keterangan :

- NSF : Nilai rata – rata Secondary factor
- $NS_{(I,s,p)}$  : Jumlah total nilai secondary factor (Intelektual, Sikap kerja, Prilaku)
- IS : Jumlah item secondary factor

a. Perhitungan Core Dan Secondary Factory Aspek Kecerdasan

$$NCF = \frac{\sum NCS}{\sum IC} \qquad NCF = \frac{4 + 4.5 + 4 + 4 + 4}{5} = 4.1$$

$$NSF = \frac{\sum NSI}{\sum IS} \qquad NSF = \frac{3 + 5 + 3 + 4 + 4 + 4}{5} = 4.6$$

b. Perhitungan Nilai Total

Dari perhitungan setiap aspek yang diatas, berikutnya dihitung nilai total berdasarkan persentase dari core factor dan secondary factor yang diperkirakan berpengaruh terhadap kinerja tiap – tiap pegawai.

$$(x)\% \cdot NCF(i,s,p) + (x)\% \cdot NSF(i,s,p) = N(i,s,p)$$

Keterangan :

- NCF(i,s,p) : Nilai rata – rata core factor (kecerdasan, sikap, prilaku)
- NSF(i,s,p) : Nilai rata – rata secondary factor (kecerdasan, sikap, prilaku)
- N(i,s,p) : Nilai total dari aspek (kecerdasan, sikap, prilaku)
- (x)% : Nilai persen yang diinputkan

Perhitungan kecerdasan, aspek sikap kerja dan aspek prilaku dengan nilai 60% dan 40% seperti berikut :

Aspek Kecerdasan

$$Ni = (60\% \times 4.1) + (40\% \times 4.6) = 4.3$$

Tabel 5. Nilai Total Aspek Kecerdasan

No	Id_Peg	Core Factor	Secondary Factor	Ni
1	P001	4.1	4.6	4.3
2	P002	4.3	4.1	4.2
3	P003	4.3	3.6	4.0

Aspek Sikap Kerja

$$Ns = (60\% \times 4.8) + (40\% \times 3) = 4.08$$

Tabel 6. Nilai Total Aspek Kecerdasan :

No	Id_Peg	Core Factor	Secondary Factor	Ns
1	P001	4.8	3	4.0
2	P002	3.8	2.8	3.4
3	P003	4.2	3	3.7

c. Perhitungan Penentuan Ranking

Hasil akhir dari proses profil matching adalah ranking dari kandidat yang di ajukan untuk mengisi suatu jabatan tertentu.

Penentuan ranking mengacu pada hasil perhitungan tertentu.

$$\text{Ranking} = (x)\% \cdot Ni + (x)\% \cdot Ns$$

Keterangan :

Ni : Nilai kecerdasan

Ns : Sikap kerja

(x)% : Nilai persen yang diinputkan

Sebagai contoh dari rumus untuk perhitungan ranking di atas, perhatikan hasil akhir dari pegawai, dengan nilai persen = 50%, dan 50% sebagai berikut :

$$\text{Ranking} = (50\% \times 4.3) + (50\% \times 4.08)$$

$$= 2,15 + 2,04$$

$$= 4.19$$

Tabel 7. Hasil akhir Profile Matching

No	Id_Peg	Ni	Ns	Hasil Akhir
1	P001	4.3	4.08	4.19
2	P002	4.2	3.4	3.5
3	P003	4.02	3.72	3.87

Setelah setiap kandidat mendapatkan hasil akhir seperti contoh pada tabel diatas, maka bisa ditemukan peringkat atau ranking dari kandidat berdasarkan pada *semakain besarnya nilai hasil akhir* sehingga *semakin besarnya pula kesempatan untuk menduduki jabatan yang ada*, begitu pula sebaliknya.

Berikut adalah tampilan dari *Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan peserta kursus dengan menggunakan Metode Profile Matching* yang telah dibuat.

Gambar 3. Form Login

Gambar 3 menampilkan bagian login dari aplikasi Sistem Penunjang Keputusan.

Gambar 4. Form Halaman Utama untuk Admin

Gambar 4 diatas adalah halaman utama yang akan keluar saat pengguna sistem mengisi *username* dan *password* sebagai Admin. Fungsi utama *form* ini adalah untuk

mengelola data peserta, data jurusan, data instruktur, data kompetensi, data user serta data nilai kompetensi.

Gambar 5. Form Halaman Peserta

Gambar 5 Form peserta merupakan form yang digunakan untuk mengelola, menambah data serta menampilkan data peserta yang sudah ada pada database sistem.

Gambar 6. Form Data Jurusan

Gambar 6 Form data jurusan merupakan form yang digunakan untuk mengelola, menambah data serta menampilkan data jurusan yang sudah ada pada database sistem.

Gambar 7. Form Data Kompetensi

Form data kompetensi merupakan form yang digunakan untuk mengelola, menambah data serta menampilkan data kompetensi yang sudah ada pada database sistem.

Gambar 8. Form Data Nilai Kompetensi

Form data Nilai kompetensi merupakan form yang digunakan untuk mengelola, menambah data serta menampilkan data nilai kompetensi yang sudah ada pada database sistem.

Gambar 9. Form Soal

Form soal ini dapat diakses oleh para peserta yang login ke sistem. Soal – soal tersebut dapat diisi oleh peserta untuk menentukan kelulusan peserta.

NO	Nama Peserta	Kompetensi	Jenis Nilai	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
1	Yani Suryani	Menyajikan Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja	nilai_peserta	5	3	1	4	3	4	2
			nilai_kompetensi	3	4	3	4	5	4	5
			hasil	2	-1	-2	0	-2	0	-3
			Core Faktor	4.08333333333333						
			Secondary faktor	1.9						
			Total	3.21						

Gambar 10. Form Menu Profile Matching

Halaman menu profile matching hanya dapat diakses oleh instruktur untuk melihat hasil perhitungan nilai peserta dan bobot nilai dari hasil perhitungan metode profile matching



Gambar 11. Form Laporan proses Profile Matching

Form laporan ini akan ada jika proses profile matching sudah dilakukan, Form laporan ini hanya dapat diakses oleh admin, selanjutnya admin yang akan mencetak laporan untuk diserahkan kepada pimpinan untuk disetujui.

Proses pengujian sistem penunjang keputusan ini menggunakan metode *User Acceptance Test* (UAT). Proses pengujian UAT dilakukan dengan menggunakan pendekatan keadaan nyata dan persepsi yang sesuai dengan keinginan pengguna akhir. Proses pengujian UAT dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Pengujian UAT

No	Pengujian	Hasil	Pengujian	Keterangan
1	Aplikasi dapat dijalankan di komputer	Valid	User	Terpenuhi
2	Form Login dapat dijalankan dengan baik	Valid	User	Terpenuhi
3	Form halaman utama tampil dan dijalankan dengan baik	Valid	User	Terpenuhi
4	Form halaman peserta tampil dan	Valid	User	Terpenuhi

5	Form data jurusan tampil dan dapat dijalankan dengan baik	Valid	User	Terpenuhi
6	Form data kompetensi tampil dan dapat dijalankan dengan baik	Valid	User	Terpenuhi
7	Form data nilai kompetensi tampil dan dapat dijalankan dengan baik	Valid	User	Terpenuhi
8	Form soal ujian online tampil dan dapat dijalankan dengan baik	Valid	User	Terpenuhi
9	Form menu profile matching tampil dan dapat dijalankan dengan baik	Valid	User	Terpenuhi
10	Form Laporan Profile Matching tampil dan dapat dijalankan dengan baik	Valid	User	Terpenuhi

### 5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dalam Implementasi Metode Profile Matching untuk Menentukan Kelulusan Peserta Kursus adalah sebagai berikut

1. Sistem ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHPMyAdmin, MySQL sebagai database, dan Apache sebagai web servernya.
2. Metode yang digunakan untuk menentukan kelulusan peserta kursus ini adalah menggunakan metode profile matching.

3. System ini ruang lingkup kerjanya adalah menentukan kelulusan peserta kursus untuk dilakukan penilain dalam menentukan kelulusan peserta kursus yang meliputi 2 aspek yakni kecerdasan dan aspek sikap kerja.
4. System ini di buat untuk memudahkan pihak UPTD BLK Kab.Kuningan untuk menentukan kelulusan peserta kursus jurusan Teknologi Informasi dan Komunikasi sub jurusan Office Tools
5. System ini juga dapat memudahkan pihak penilai UPTD BLK Kab.Kuningan Untuk Memberikan Nilai pada peserta kursus.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Gerdon, 2011, "*Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bagi Mahasiswa*", Seminar Nasional, Sekolah tinggi Ilmu Manajemen Informatika dan komputer (AMIKOM), Yogyakarta.
- Sukmawan, A. D., 2008, "*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan di Perguruan Tinggi*", Seminar Nasional, Universitas Islam Negeri, Malang.
- Moore, J. H. and M. G. Chang (1980). "*Design of Decision Support Systems*", Data Base 12(1-2).
- Abdul Kadir. (2009). *Perancangan dan Implementasi Data Base Relational*. Yogyakarta, Andi.
- Subakti,Irfan. 2002. *Sistem Penunjang Keputusan*.Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan*. Yogyakarta: Andi.
- Turban. dkk., 2005, *Decision Support System and Intelligent System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*, Andi, Yogyakarta.
- Hasan. I. 2002. *Pokok-pokok Materi Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Ghalia Indonesia.