

# SISTEM PAKAR DENGAN PENDEKATAN *RULE BASED* UNTUK OTOMASI PENGAJUAN ANGKA KREDIT INSTRUKTUR BERBASIS WEB

Cahyani Windarto<sup>1)</sup>, Hanung Adi Nugroho<sup>2)</sup>, Indriana Hidayah<sup>3)</sup>

Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada  
Jl Grafika No. 2 Kampus UGM, Yogyakarta 55281

Email : [cahyaniwindarto@gmail.com](mailto:cahyaniwindarto@gmail.com)<sup>1)</sup>, [adinugroho@ugm.ac.id](mailto:adinugroho@ugm.ac.id)<sup>2)</sup>, [indriana.hidayah@gmail.com](mailto:indriana.hidayah@gmail.com)<sup>3)</sup>

## Abstrak

*Efisiensi dalam penyelenggaraan birokrasi menjadi tuntutan dan penilaian kinerja kelembagaan. Penyusunan angka kredit secara online bertujuan untuk meningkatkan dan mengembangkan kompetensi, produktivitas, disiplin, sikap, dan etos kerja instruktur. Intelligent Penyusunan Angka Kredit (iPAK) merupakan sistem cerdas dalam penyusunan angka kredit instruktur yang diaplikasikan dengan pendekatan rule based untuk mendapatkan angka kredit yang mencerminkan prestasi kerja instruktur. Aturan disusun berdasarkan persyaratan angka kredit yang tercantum dalam peraturan perundangan dan pengalaman praktek penyusunan angka kredit.*

*Prototipe aplikasi dibangun dengan bahasa pemrograman PHP, database MySQL dan CSS untuk tampilan antar muka.*

**Kata kunci:** Sistem pakar, rule based, angka kredit, otomasi.

## 1. Pendahuluan

Tantangan ketenagakerjaan ke depan diperkirakan semakin berat dan kompleks. Maka upaya peningkatan kualitas agar mampu bersaing di pasar internasional maupun pasar dalam negeri menjadi hal yang wajib dilakukan [1]. Upaya untuk meningkatkan kualitas tenaga kerja dilakukan dengan mengadakan pelatihan kerja yang bertujuan untuk meningkatkan dan mengembangkan kompetensi, produktivitas, disiplin, sikap, dan etos kerja pada tingkat keterampilan dan kepakaran tertentu sesuai dengan jenjang dan kualifikasi jabatan atau pekerjaan [2].

Salah satu komponen penting dalam peningkatan kualitas tenaga kerja adalah instruktur yang bertugas melaksanakan kegiatan pelatihan dan pembelajaran serta pengembangan pelatihan. Instruktur merupakan salah satu dari 114 jabatan fungsional yang telah ditetapkan dengan Keputusan Presiden Nomor 87 Tahun 1999 tentang Rumpun Jabatan Fungsional Pegawai Negeri Sipil. Jabatan fungsional instruktur termasuk dalam rumpun jabatan pendidikan lainnya yang bertugas melakukan kegiatan yang berkaitan dengan penelitian, peningkatan atau pengembangan konsep, teori, dan

metode operasional, dibidang pendidikan dan pengajaran umum, serta pendidikan dan pelatihan yang tidak berhubungan dengan pengajaran sekolah formal, memberikan saran tentang metode dan bantuan pengajaran, menelaah serta memeriksa hasil kerja yang telah dicapai oleh instruktur dalam penerapan kurikulum, memberikan pelatihan penggunaan teknologi tinggi. Dalam melaksanakan tugasnya, instruktur memiliki kewajiban untuk, mencatat atau menginventarisir seluruh kegiatan yang dilakukan untuk kelancaran penilaian dan penetapan angka kredit instruktur [4]. Apabila dari hasil catatan dan inventarisasi seluruh kegiatan dipandang sudah dapat memenuhi jumlah angka kredit yang ditentukan, maka instruktur dapat mengajukan usulan penilaian dan penetapan angka kredit untuk kenaikan pangkat/jabatan. Dengan jumlah instruktur Unit Pelaksana Teknis Pusat Balai Latihan Kerja sebanyak 632 orang [5] tentunya akan memakan waktu dan tenaga yang tidak sedikit. Direktorat Bina Instruktur dan Tenaga Pelatihan telah melaksanakan sistem informasi instruktur dan angka kredit yang masih dilakukan secara manual. Walaupun sudah tersedia komputer tetapi pemanfaatannya belum optimal. Di sisi lain, instruktur melakukan penghitungan angka kredit secara manual dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Selain memakan waktu lama juga sering terjadi kesalahan penghitungan pembobotan angka kredit. Banyaknya dokumen yang harus dicetak menjadi salah satu penyebab tidak tertibnya instruktur untuk mengirimkan perhitungan angka kredit dalam bentuk daftar usul penetapan angka kredit (DUPAK) setiap semesternya.

Dari uraian latar belakang dia atas dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

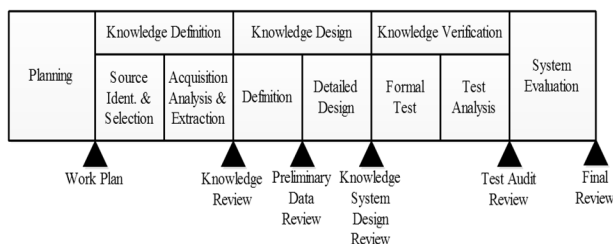
1. Instruktur mengalami kesulitan dalam menyusun pengajuan angka kredit secara manual.
2. Perbedaan pemahaman instruktur terhadap aturan penyusunan angka kredit menyebabkan terjadinya kesalahan dalam penghitungan pembobotan pembobotan kegiatan yang dinilai.
3. Tim penilai angka kredit mengalami kesulitan dalam verifikasi angka kredit

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan sistem pakar dengan model seperti apa yang paling tepat digunakan untuk melakukan otomasi dalam membuat

keputusan, mengelola informasi, meningkatkan kualitas dan produktivitas instruktur, dan merancang model sistem pakar dengan pendekatan rule based pada otomasi laporan usulan angka kredit instruktur berbasis web.

Perkembangan sistem pakar diikuti dengan banyaknya metode yang dipakai untuk mengembangkan sistem pakar. Liao [6] memberikan penjelasan singkat sebelas metodologi sistem pakar disertai aplikasinya, yaitu : *rule-based, knowledge-based, neural networks, fuzzy, objectoriented methodology, case-based reasoning, system architecture, intelligent agent systems, database methodology, modeling, dan ontology*. Metode-metode tersebut digunakan sesuai dengan aplikasi penelitian dan ruang lingkup permasalahan yang akan diselesaikan. Dengan demikian, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para pakar. Meskipun masih terdapat beberapa kelemahan, namun sistem pakar telah menunjukkan hasil yang sangat sukses dalam menyelesaikan tugas atau permasalahan tertentu. Dalam penelitian ini sistem pakar dirancang agar dapat menyelesaikan pembuatan laporan angka kredit dengan meniru cara kerja instruktur. Bagi para instruktur, sistem ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang berpengalaman.

Dipilih *rule based* karena metode ini merupakan metode yang paling banyak dipakai untuk merepresentasikan pengetahuan dalam sistem pakar dan banyak diaplikasikan dalam industri yang berbeda [7] [8]. Sebagian besar sistem pakar komersial dibuat dalam rule based dimana pengetahuan disimpan dalam bentuk aturan-aturan [9]. Untuk merancang sistem otomasi penyusunan angka kredit instruktur dengan pendekatan sistem pakar berbasis aturan dilakukan melalui tahapan-tahapan *Linear Model of Expert System Development Life Cycle (LMESDLC)*. Tahapan tersebut sebagaimana yang dijelaskan dalam gambar berikut ini :



**Gambar 1.** Tahapan LMESDLC [10]

Sasaran tahapan perencanaan ditujukan untuk menangkap kebutuhan agar ditetapkan dan dipahami dengan baik. Teknik yang digunakan adalah studi peraturan perundangan dan proses bisnis angka kredit. Dalam tahapan analisis, terdapat dua bagian: identifikasi dan seleksi sumber dan analisis, akuisisi dan ekstraksi. Identifikasi dan seleksi sumber merupakan aktivitas dalam fase pendefinisian pengetahuan atau serupa dengan fase analisis. Analisis akuisisi adalah proses

mendapatkan pengetahuan untuk membuat stok basis pengetahuan sistem pakar. Tujuan dari tahapan desain pengetahuan adalah untuk menghasilkan desain detail dari sistem pakar. Terdapat dua komponen yang berkaitan dalam tahapan ini, definisi pengetahuan dan desain detail. Hasil desain detail adalah dokumen desain dasar yang dari dokumen tersebut sehingga pengkodean program dapat dilakukan. Dokumen desain dasar mengalami tinjauan terhadap desain sistem pengetahuan desain sebagai pemeriksaan terakhir sebelum coding dimulai. Tujuan dari tahap verifikasi pengetahuan adalah untuk menentukan kebenaran, kelengkapan dan konsistensi dari sistem. Tahapan ini terbagi dalam dua tugas utama : tes formal dan tes analisis. Tahapan terakhir adalah evaluasi sistem, yang bertujuan untuk merangkum pembelajaran dengan rekomendasi untuk perbaikan dan koreksi kesalahan. Metode LMESDLC dipilih untuk menjadi pedoman dalam perancangan ini karena model linier dalam metodologi sistem pakar sesuai dengan sistem pakar itu sendiri [10] [11].

### Tinjauan Pustaka

Sistem pakar adalah sistem dengan pendekatan adopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah yang biasa dilakukan oleh para pakar. Ada beberapa pengertian sistem pakar diantaranya:

- Sistem pakar adalah suatu sistem yang menggunakan pengetahuan yang dimiliki manusia kemudian diimplementasikan ke dalam suatu computer untuk memecahkan masalah yang biasanya ditangani oleh seorang pakar [12].
- Sistem pakar adalah suatu program komputer yang memperlihatkan derajat kepakaran dalam pemecahan masalah di bidang tertentu sebanding dengan seorang pakar [13].

Dari dua definisi di atas dapat disimpulkan bahwa sistem pakar adalah suatu sistem yang dibangun untuk mendekati kemampuan seorang orang pakar ke dalam komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh pemakai dalam bidang tertentu.

Konsep dasar sistem pakar mengandung: kepakaran, pakar, pengalihan pakar, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan [12]. Kepakaran adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca, atau pengalaman. Contoh bentuk pengetahuan yang termasuk kepakaran adalah :

- Fakta-fakta pada lingkup permasalahan tertentu.
- Teori-teori pada lingkup permasalahan tertentu.
- Prosedur-prosedur dan aturan-aturan tentang lingkup permasalahan tertentu.
- Strategi-strategi global untuk menyelesaikan masalah.
- Meta-knowledge* (pengetahuan tentang pengetahuan)

Bentuk-bentuk pengetahuan ini memungkinkan para pakar untuk mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik daripada seseorang yang bukan pakar. Seorang

pakar mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru, menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecah aturan-aturan jika dibutuhkan, dan menentukan berkaitan tidaknya pengetahuan mereka. Pengalihan kepakaran dari para pakar ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan pakar membutuhkan 4 aktivitas, yaitu: tambahan pengetahuan (dari para pakar atau sumber-sumber lainnya), representasi pengetahuan ke computer, inferensi pengetahuan, dan pengalihan pengetahuan ke pengguna [9].

Olson dan Lucas [14] menyebutkan dua faktor utama yang memotivasi organisasi bisnis untuk melakukan otomasi pada sebagian atau seluruh pekerjaan rutinnnya. Yang pertama adalah kebutuhan penting untuk meningkatkan produktivitas karyawan kantor baik administrasi dan manajerial. Alasan kedua untuk kepentingan dalam otomatisasi kantor adalah meningkatnya kompleksitas pengambilan keputusan organisasi dan kebutuhan informasi. Di masa depan, teknologi informasi menjadi pilihan tepat untuk menangani pengolahan informasi dalam semakin kompleks dan cepat berubah lingkungan organisasi.

Perubahan yang terjadi dalam organisasi dapat dilihat dari perspektif asimilasi teknologi. Ini adalah proses belajar dan berubah menuju asimilasi sistem pakar dalam bisnis proses. Contoh penggunaan sistem pakar dalam sebuah organisasi untuk melakukan klasifikasi dokumen yaitu penelitian yang dilakukan oleh Savic [15] yang memanfaatkan sistem pakar untuk melakukan otomasi klasifikasi dokumen di perkantoran. Sistem pakar klasifikasi dokumen dirancang untuk memenuhi kelayakan dari sisi teknis, ekonomi, dan lingkungan kerja yang terkait. Hasil dari penelitian adalah prototipe aplikasi klasifikasi otomatis dokumen dimana terdapat fungsi pemilihan dokumen berdasarkan judul tanpa bantuan manusia dan memberikan nomor klasifikasi yang benar. Klasifikasi otomatis dokumen akan menghemat biaya, waktu, dan memberikan kesempatan pegawai untuk melakukan tugas-tugas kreatif yang lain.

Beberapa organisasi yang sukses dengan penerapan sistem pakar bergerak ke berbagai aplikasi yang lebih luas. Karena bertujuan untuk memperluas pemahaman, pengetahuan, dan teknologi sistem pakar atau untuk merealisasikan keuntungan [16]. Konvergensi teknologi internet dan bidang sistem pakar telah menawarkan cara-cara baru untuk berbagi dan mendistribusikan pengetahuan terkait dengan desain, pengembangan, dan penggunaan sistem pakar berbasis web dari sudut pandang manfaat dan tantangan untuk mengembangkan dan menggunakannya. Duan, dkk. [17] [18] melakukan penelitian tentang penerapan awal sistem pakar yang berdiri sendiri dengan personal computer. Kemudian berkembang menjadi aplikasi terdistribusi berbasis jaringan *local area network*. Perubahan yang cepat dalam teknologi internet mampu merubah cara sistem pakar dikembangkan dan didistribusikan. Sistem pakar

berbasis web menjadi jawaban untuk mengurangi keterbatasan sistem pakar. Para pakar sebagaimana yang lainnya dapat menggunakan sistem pakar online secara mudah dengan akses internet dan web browser. Selain itu tidak diperlukan banyak waktu untuk memasang atau memperbaharui sistem di lokasi yang berbeda [17]. Penelitian yang dilakukan Grove [19] menjelaskan status dan penggunaan sistem pakar berbasis web dalam industri, kedokteran, ilmu pengetahuan dan pemerintahan dan menyatakan telah tersedia sejumlah sistem pakar di internet. Terdapat beberapa faktor yang membuat internet menjadi platform mandiri untuk menyampaikan pengetahuan. Faktor-faktor tersebut adalah :

- a. Internet mudah diakses.
- b. Browser web menyediakan antarmuka multimedia umum.
- c. Tersedia banyak aplikasi alat internet yang kompatibel untuk pengembangan pengetahuan.
- d. Aplikasi berbasis internet bekerja secara inheren portabel.
- e. Muncul protokol yang mendukung kerjasama antara pengetahuan.

Penelitian ini menambahkan aplikasi sistem pakar berbasis web dalam rangka otomasi kegiatan perkantoran, yaitu meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam pembuatan laporan angka kredit instruktur.

## 2. Pembahasan

Penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu :

### 1. Tahap persiapan penelitian

Pada tahap persiapan dilaksanakan kajian pustaka terhadap konsep yang berhubungan dengan otomasi, sistem pakar dan rekayasa web. Kemudian informasi yang ada dilengkapi studi literatur dari berbagai teori yang mendukung penelitian dan metode penelitian yang akan digunakan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengidentifikasi dan mempelajari proses bisnis.

### 2. Tahap pelaksanaan penelitian

Menggunakan tahapan-tahapan yang terdapat pada *Linear Model of Expert System Development Life Cycle* (LMESDLC) yang bisa dikategorikan dalam akuisisi pengetahuan, representasi pengetahuan, pengembangan prototype dan ujicoba dan evaluasi. Akuisisi pengetahuan instruktur dalam membuat laporan angka kredit berdasarkan peraturan yang berlaku. Kemudian dilakukan kajian terhadap proses bisnis angka kredit disertai analisa terhadap kekurangan atas proses yang selama ini berjalan. Representasi pengetahuan instruktur terhadap peraturan dikumpulkan dengan metode rule based. Aturan-aturan yang telah dikumpulkan digunakan untuk membentuk model konsepsi dan desain web yang dikembangkan mengikuti tahapan pembuatan prototipe web. Uji coba prototipe dilakukan dengan visualisasi yang bisa mewakili fungsi dan tampilan sistem untuk mendapatkan masukan dan membantu pengguna memahami sistem yang dibangun. Dengan uji coba diharapkan pengguna mendapatkan gambaran dalam waktu pengembangan yang cukup singkat. Uji coba

dilakukan kepada instruktur untuk membuat laporan angka kredit menggunakan prototipe yang dirancang.

3. Tahap pasca penelitian

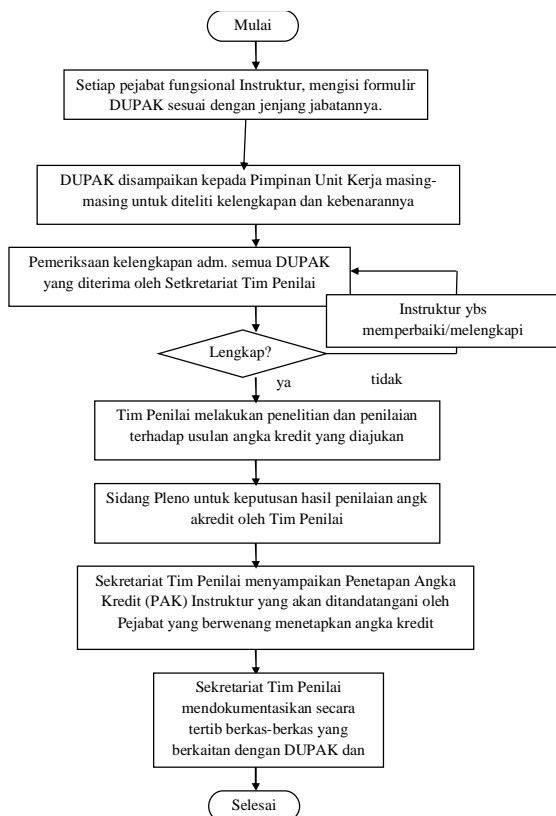
Setelah uji coba dan evaluasi dilakukan, penulis melakukan analisa terhadap masukan dan umpan balik untuk memperbaiki model konsepsi dan desain prototipe. Setelah itu disusun kesimpulan dan rekomendasi dari hasil penelitian.

Berdasarkan latar belakang masalah dan metode yang telah dipilih, maka dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Otomasi pembuatan laporan daftar usulan angka kredit akan menghemat biaya, waktu, mengurangi kesalahan dalam penyajian laporan, meningkatkan produktivitas dan meningkatkan kualitas laporan angka kredit.
2. Metode *rule based* dengan teknik inferensi *forward chaining* dapat merepresentasikan pengetahuan instruktur dalam membuat angka kredit secara tepat.
3. Penggabungan sistem pakar dan rekayasa web dalam aplikasi otomasi memberikan kemudahan instruktur menyelesaikan pembuatan laporan angka kredit.

**Mekanisme Penetapan Angka Kredit Instruktur**

Pelaksanaan kegiatan penilaian DUPAK Instruktur dapat digambarkan dalam bagan alir sebagai berikut :



**Gambar 2.** Diagram alir penilaian DUPAK instruktur

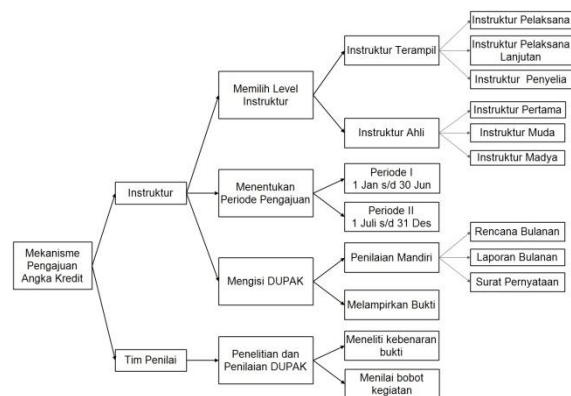
Instruktur yang melaksanakan kegiatan pengembangan profesi dan pendukung kegiatan Instruktur diberikan nilai angka kredit sebagaimana tercantum dalam butir

kegiatan untuk Instruktur tingkat terampil dan butir kegiatan untuk Instruktur tingkat ahli. Apabila pada suatu unit kerja tidak terdapat Instruktur yang sesuai jenjang jabatannya untuk melaksanakan tugas, Instruktur yang satu tingkat di atas atau satu tingkat di bawah jenjang jabatannya dapat melakukan tugas tersebut berdasarkan penugasan tertulis dari pimpinan unit kerja yang bersangkutan.

Domain pengetahuan sistem pakar pada mekanisme pengajuan angka kredit dibatasi pada pengajuan DUPAK. Pengajuan angka kredit instruktur melalui empat persyaratan utama :

1. Instruktur telah memenuhi level/tingkat yang diijinkan untuk melakukan kegiatan yang akan dinilai.
2. Instruktur mengirimkan DUPAK pada periode yang telah ditentukan.
3. Instruktur mengisi DUPAK dan melengkapinya dengan bukti pendukung.
4. Tim penilai melakukan penelitian dan penilaian terhadap kegiatan dan bukti yang diajukan dalam DUPAK.

Setiap persyaratan menjadi menu utama yang dikembangkan menjadi beberapa sub menu sesuai dengan kemungkinan tindakan yang dipilih instruktur. Dalam pengembangan basis pengetahuan ini digunakan *eDraw* sebagai alat bantu untuk mendesain tampilan. Pengembangan dimulai dengan membuat diagram alir dalam bentuk diagram pohon. Diagram alir mekanisme pengajuan angka kredit dibuat berdasarkan pengetahuan alur mekanisme pengajuan angka kredit oleh instruktur yang meliputi semua kemungkinan tindakan yang akan dipilih instruktur ketika mengajukan DUPAK.



**Gambar 3.** Diagram pohon pengajuan angka kredit

Dari diagram pohon dapat dikeluarkan aturan yang menjadi basis pengetahuan pada sistem yang akan dibangun dengan menggunakan operator logika dalam bentuk IF – THEN. Beberapa aturan mekanisme pengajuan angka kredit sebagai berikut :

Aturan 1 :

- IF** Instruktur memilih level instruktur  
**AND** Menentukan periode pengajuan DUPAK  
**AND** Mengisi DUPAK  
**THEN** DUPAK dinilai

Aturan 2 :

**IF** Instruktur tidak memilih level instruktur  
**THEN** Tidak diproses

Aturan 3 :

**IF** Instruktur memilih level instruktur  
**AND** Tidak menentukan periode pengajuan DUPAK  
**THEN** DUPAK tidak diproses

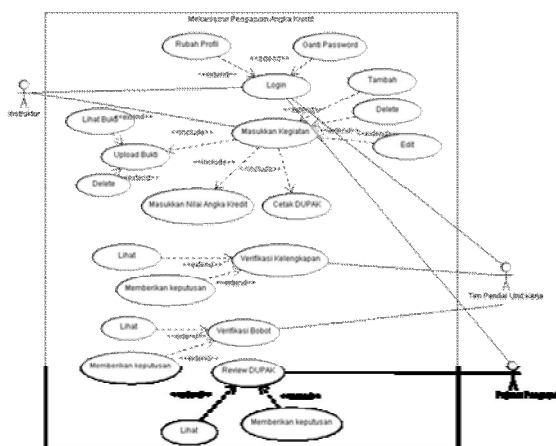
Aturan 4 :

**IF** Instruktur memilih level instruktur  
**AND** Menentukan periode pengajuan DUPAK  
**AND** Tidak mengisi DUPAK  
**THEN** Tidak diajukan

Perhitungan angka kredit terdiri atas unsur utama dan unsur penunjang. Unsur utama terdiri dari pendidikan, pelaksanaan pelatihan, pengembangan pelatihan, dan pengembangan profesi. Unsur penunjang adalah kegiatan yang mendukung pelaksanaan tugas Instruktur. Jumlah angka kredit kumulatif minimal yang harus dipenuhi oleh setiap instruktur adalah [4]:

1. sekurang-kurangnya 80% (delapan puluh persen ) angka kredit berasal dari unsur utama;
2. sebanyak-banyaknya 20% (dua puluh persen) angka kredit berasal dari unsur penunjang.

Oleh karena itu dalam pengajuan DUPAK perbandingan komposisi unsur utama dan unsur penunjang mengikuti tabel yang telah disebutkan di atas. Dalam pengembangan sistem pakar ini, kedua unsur di atas menjadi menu utama yang selanjutnya dikembangkan ke dalam sub menu. Setiap sub menu memiliki semua kemungkinan kegiatan yang bisa dilakukan instruktur beserta dengan bukti dan nilai prestasi angka kredit maksimal yang bisa diperoleh dalam setiap periode pengajuan DUPAK. Berikut ini use case diagram pengajuan angka kredit instruktur.



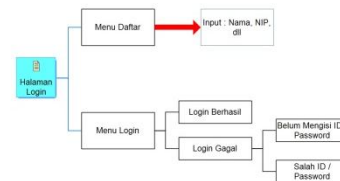
Gambar 4. Use case Diagram pengajuan angka kredit

Pada sistem pakar yang dibangun, instruktur akan memilih kemungkinan-kemungkinan kegiatan yang akan dilakukan pada menu pilihan. Penentuan pilihan jenis kegiatan akan memberikan rekomendasi prestasi berupa nilai angka kredit. Instruktur diberikan kebebasan untuk memilih jenis kegiatan yang akan dilakukan dalam

rencana bulanan. Instruktur juga diberikan kebebasan untuk melakukan penilaian mandiri dalam laporan bulanan dengan disertai pilihan bukti yang mendukung. Penilaian mandiri dari instruktur akan diteliti dan dicek kebenaran dan kelengkapan bukti-buktinya oleh tim penilai angka kredit.

### Struktur Aplikasi Web iPAK

Struktur aplikasi web, terdiri dari halaman *Login*, jika belum terdaftar wajib mendaftar terlebih dahulu di halaman pendaftaran. Jika *login* salah, akan muncul web peringatan “*username* dan *password* yang Anda masukkan salah”. Bila sudah *login* maka masuk ke halaman *web* aplikasi angka kredit. Secara otomatis, untuk login pertama kali muncul peringatan untuk mengisi data isian instruktur.



Gambar 5. Stuktur halaman Login

Web antarmuka (*interface*) dirancang dengan mempertimbangkan kesederhanaan dan kejelasan desain agar mudah digunakan oleh user. Pertama kali untuk masuk ke web iPAK harus LOGIN terlebih dahulu, tampilan LOGIN dirancang seperti gambar di bawah ini:

Gambar 6. Antarmuka halaman login

User setelah klik LOGIN akan muncul form web pendaftaran dan user harus mengisi terlebih dahulu agar user terdaftar di web. Desain web pendaftaran dapat dilihat sebagai berikut.

Gambar 7. Antarmuka halaman pendaftaran

Setelah user mendaftarkan diri, berarti telah tercatat dalam *server web*, untuk masuk ke dalam situs web user harus login kembali dengan menuliskan ID dan password yang telah diisikan. Setelah login berhasil akan muncul halaman web angka kredit. Tampilan halaman utama web dirancang terbagi menjadi tiga bagian, yaitu baris header, menu pilihan, dan bagian isi menu utama. Header berisi nama halaman, logo. Menu pilihan berisi Profil Instruktur, beranda, perhitungan angka kredit, rencana bulanan, laporan bulanan, surat pernyataan, dan keluar. Jika di klik “profil instruktur” akan muncul

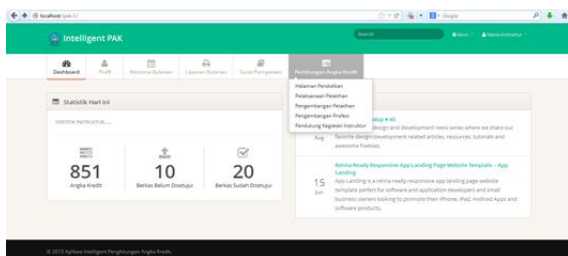
halaman yang berisi profil instruktur (berisi foto, data jabatan dan kepangkatan, riwayat pendidikan, riwayat training). Juga terdapat menu edit password. Edit data profil instruktur. Bagian terpenting dari halaman utama web ini adalah halaman web perhitungan angka kredit yang merupakan bagian yang harus diisi oleh instruktur setelah memperoleh angka kredit, di mana instruktur dalam mengeklik pada sistem web isian akan saling berhubungan dengan web lain dan memberikan input dan akan menghasilkan output. Didalam menu perhitungan angka kredit, setelah di klik muncul isian periode pengajuan angka kredit.

Antar muka halaman “perhitungan angka kredit” dimulai dengan mengklik menu “perhitungan angka kredit”. Maka akan muncul kotak dialog yang memberikan pilihan jenjang perhitungan angka kredit seperti apa yang akan di pilih. Setelah memilih jenjang instruktur yang sesuai, akan muncul halaman “perhitungan angka kredit”, yang terdiri atas menu :”Pendidikan”, “Pelaksanaan Pelatihan”, “Pengembangan Pelatihan”, “Pengembangan Profesi” dan “Pendukung Kegiatan Instruktur”.



Gambar 8. Struktur halaman perhitungan angka kredit

Masing-masing mempunyai bagian bila di klik akan muncul halaman tersendiri yang berisi sub unsur dan butir kegiatan pada masing masingnya. Pada setiap butir kegiatan terdapat menu “Tambah rincian kegiatan” “edit isian rincian”, dan “hapus Rincian Kegiatan”. Isian dalam perhitungan angka kredit berhubungan dengan isian di rencana dan laporan. Dalam isian perhitungan angka kredit, instruktur tinggal memilih dan mengklik data kegiatan dalam rencana dan laporan bulanan.



Gambar 9. Antar muka web iPAK

### 3. Kesimpulan

Pada makalah ini telah dipaparkan pengembangan sistem pakar dengan pendekatan *rule based* untuk otomatisasi pengajuan angka kredit instruktur berbasis *web*. Penelitian ini dapat digunakan untuk membantu

instruktur membuat laporan pengajuan DUPAK dengan tepat dan efisien.

### Daftar Pustaka

- [1] Permenakertrans Nomor 12, "Rencana Pembangunan Jangka Panjang Bidang Ketenagakerjaan dan Ketransmigrasian Tahun 2012 - 2025," 2012.
- [2] "Permenakertrans No. 12 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi," Tahun 2006.
- [3] "Kepmen PAN No. 36 Tahun 2003 tentang Jabatan Fungsional Instruktur dan Angka Kreditnya".
- [4] Pusdatin, "Instruktur Pelatihan Kerja Indonesia Tahun 2012," Januari 2013. [Online]. Available: <http://pusdatinaker.balitfo.depnakertrans.go.id/katalog/download.php?g=1&c=3>. [Accessed 20 Maret 2013].
- [5] S. H. Liao, "Expert system methodologies and applications—a decade Review from 1995 to 2004," *Expert Systems with Applications*, vol. 28, pp. 93-103, 2005.
- [6] M. Sasikumar, S. Ramani, S. M. Raman, K. Anjaneyulu and R. Chandrasekar, *A Practical Introduction to Rule Based Expert Systems*, New Delhi: Narosa Publishers, 2007.
- [7] Z. Blaz and C. Albert Mo Kim, "Optimization of Rule-Based Systems Using State Space Graphs," *IEEE Transaction on Knowledge and Data Engineering*, 1997.
- [8] S. Kusumadewi, *Artificial Intellegence (Teknik dan Aplikasinya)*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [9] J. Giarratano, *Expert Systems Principles and Programming*, Third Edition, Canada: Thomson Learning, 1998.
- [10] A. P. Cha and A. Romli, "Human-Computer Interaction of Design Rules and Usability Elements in Expert System for Personality-Based Stress Management," *International Journal of Intelligent Computing Research (IJICR)*, vol. 1, no. 1/2, pp. 33-42, March/June 2010.
- [11] E. Turban, J. Aronson and L. P. Ting, *Decision Support Systems and Intellegent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) Jilid I*, Yogyakarta: Andi Publisher, 2005.
- [12] J. P. Ignizio, *Introduction to Expert Systems: The Development and Implementation of Rule-Based Expert Systems*, McGraw-Hill Higher Education, 1991.
- [13] M. H. Olson and H. C. Lucas, "The Impact of Office Automation on the Organization: Some Implications for Research and Practice," *Association for Computing Machinery*, vol. 25, pp. 838-847, 1982.
- [14] D. Savic, "Designing an Expert System for Classifying Office Document," *ARMA Records Management Quarterly*, July 1994.
- [15] H. J. Watson and R. I. Mann, "Expert Systems: Past, Present and Future," *Journal of Information Systems Management*, pp. 39-46, Fall 1988.
- [16] Y. Duan, J. Edwards and M. Xu, "Web Based Expert Systems: Benefits and Challenges," *Elsevier*, vol. Information and Management 42, pp. 799-811, 2004.
- [17] W. Pilada, "A Simple Web-based Expert System for a Supplier Assessment: A Case of a JIT production environments," *International Conference on System Science and Engineering (ICSSE)*, pp. 96-100, June 2011.
- [18] R. Grove, "Internet Based Expert Systems," *Expert Systems*, vol. Vol. 17, no. No. 3, pp. 129-135, July 2000.

### Biodata Penulis

**Cahyani Windarto**, mahasiswa pascasarjana program *Chief Information Officer* (CIO). Memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), Jurusan Teknik Mesin Universitas Gadjah Mada, lulus tahun 2003. Saat ini menjadi Instruktur Otomotif di Balai Besar Latihan Kerja Industri Surakarta Ditjen Bina Lattas Kemnakertrans.

**Hanung Adi Nugroho**, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), Jurusan Teknik Elektro UGM. Memperoleh Master, The University of Queensland, 2004 - 2005. Doctor, Universitas Teknologi PETRONAS, 2007 - 2010 Saat ini menjadi Dosen di JTETI UGM.

**Indriana Hidayah**, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), Jurusan Teknik Elektro UGM. Memperoleh Master di Jurusan teknik Elektro UGM. Saat ini menjadi Dosen di JTETI UGM.