

# **PENGEMBANGAN *SOFTWARE* APLIKASI KOMPUTER BERBASIS *EXPERT* SYSTEM TECHNOLOGY DALAM PEMBELAJARAN AKUNTANSI**

Oleh: Annisa Ratna Sari

## **Abstrak**

The rapid growth of technology causes a lot of changes in education, teaching process and business sectors. Accounting is one field of science with an important role in business activity. To provide accounting educational output with capable human resources in accounting sector, it needs instructional innovations using the advance of information and technology. For example is using Expert System Technology as an accounting educational media. Expert system is one subset of Artificial Intelligence which can be used for decision making or problem solving with knowledge base from an expert.

This article was intended to discuss about Accounting and Modern Learning, Expert System Technology, The Design of Expert System Technology, and The Use of Expert System Technology in Accounting Learning. After reading this article, everyone who related to educational process will make an improvement for the quality of accounting learning using educational technology, especially in Indonesia.

***Kata kunci:*** *Expert System, Akuntansi, Pembelajaran, Software Pembelajaran*

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini telah memberikan banyak perubahan dalam hampir semua aspek kehidupan manusia, dimana berbagai permasalahan hanya dapat diatasi dengan upaya penguasaan dan peningkatan *ilmu pengetahuan* dan *teknologi*. Selain memberikan manfaat bagi kehidupan manusia di satu sisi, perubahan tersebut juga telah membawa manusia ke dalam era persaingan global yang semakin ketat. Agar mampu berperan dalam persaingan global, maka bangsa Indonesia perlu terus mengembangkan dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Oleh karena itu, peningkatan kualitas sumber daya manusia harus dilakukan secara terencana, terarah, intensif, efektif dan efisien dalam proses pembangunan, agar bangsa ini tidak kalah bersaing dalam menjalani era globalisasi tersebut.

Dalam pembentukan kualitas sumber daya manusia, pendidikan memegang peran yang sangat penting dalam proses peningkatan kualitas sumber daya manusia. Peningkatan kualitas pendidikan merupakan suatu proses yang terintegrasi dengan proses peningkatan

kualitas sumber daya manusia itu sendiri. Proses peningkatan kualitas sumber daya manusia sangat penting, sehingga pemerintah dan institusi pendidikan swasta bersama-sama berupaya mewujudkan berbagai usaha pembangunan pendidikan yang lebih berkualitas antara lain melalui pengembangan dan perbaikan kurikulum dan sistem evaluasi, perbaikan sarana pendidikan, pengembangan dan pengadaan materi ajar, serta pelatihan bagi guru dan tenaga kependidikan lainnya. Tetapi pada kenyataannya upaya pemerintah tersebut belum cukup berarti dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Hal ini dapat dilihat pada hasil ujian nasional pada jenjang SLTP dan SLTA.

Usaha perbaikan sarana pendidikan dan pengadaan materi ajar dapat dilakukan antara lain dengan membuat media pembelajaran dan menyediakan alat pembelajaran yang berorientasi pada pemanfaatan teknologi dan informasi. Misalnya dengan pembuatan perangkat lunak (*software*) aplikasi komputer berbasis teknologi sistem pakar dalam proses pembelajaran. *Software* tersebut dapat dimanfaatkan untuk memperbaharui sistem pembelajaran yang konvensional menjadi suatu sistem pembelajaran yang menarik, informatif dan lebih merangsang daya pikir peserta didik.

## **A. AKUNTANSI**

Dahulu kala manusia tidak mengenal sistem pencatatan dan hanya mengandalkan otak mereka untuk mengingat dan melakukan sesuatu. Kemudian setelah dibentuknya organisasi-organisasi dan infrastruktur yang sederhana, maka mulai diperlukan adanya suatu alat yang dapat mencatat untuk keperluan akuntabilitas.

Titik tolak ilmu akuntansi terjadi ketika seorang ahli matematika dari Italia bernama Luca Pacioli pada tahun 1494 menulis dan menyampaikan sebuah karangan dalam sebuah buku tentang sistem pencatatan berpasangan yang diberi judul *Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni et Proportionalita*. Kemudian buku tersebut dikembangkan oleh Johann Wolfgang von Goethe, seorang ilmuwan penyair dari Jerman dan ia menganjurkan agar setiap pengusaha menggunakan sistem tersebut dalam menjalankan kegiatan ekonominya.

Akuntansi sering pula disebut sebagai *language of business* (bahasa bisnis) karena dipakai secara luas dalam mendeskripsikan segala jenis kegiatan-kegiatan usaha. Akuntansi mengkomunikasikan informasi keuangan tentang sebuah perusahaan. Perusahaan

mendistribusikan laporan-laporan akuntansi yang meringkas kinerja finansial mereka kepada para pemegang saham, kreditor, analis keuangan, badan pemerintah, dan lain-lain. Setiap pemodal, manajer, dan pengambilan keputusan bisnis perlu mempunyai pemahaman tentang istilah dan konsep akuntansi untuk berpartisipasi dan berkomunikasi secara efektif di tengah komunikasi bisnis.

## **B. PEMBELAJARAN MODERN**

Pembelajaran modern dapat diartikan sebagai sebuah kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi dan informasi dalam mencapai tujuan pendidikan. Pemanfaatan teknologi dan informasi dalam kegiatan pembelajaran sangat penting guna mendapatkan proses pembelajaran yang efisien, efektif, menarik, dan dapat merangsang daya pikir peserta didik.

Saat ini, penyampaian berbasis komputer telah meluas pada kegiatan berkelanjutan lingkungan pembelajaran. Teknologi, dan khususnya *Information and Communication Technology* (ICT), sering dijadikan sebagai katalis untuk sebuah perubahan, dimana perubahan tersebut bukanlah sesuatu hal yang dilakukan secara radikal, tetapi secara *step by step*. ICT dapat dimanfaatkan secara efektif dengan mudah, direncanakan, dan dipraktikkan. Penggunaan teknologi yang tersedia secara luas dapat dikombinasikan dengan pendekatan instruksional umum yang ada. Pandangan positif dari peserta didik terhadap keberadaan dan pemanfaatan ICT dapat membawa pendidikan kearah yang positif juga, terutama dikaitkan dengan proses pertukaran informasi. Sedangkan para mahasiswa dapat memnafaatakan ICT untuk memajukan akses untuk pendidikan tinggi dan untuk meningkatkan proses dan hasil pembelajaran. Peserta didik bisa memanfaatkan ICT untuk membangun kemampuan dalam *teamwork*, penyelesaian masalah, kapabilitas untuk belajar mandiri, kemampuan melakukan presentasi, dan lain-lain.

Pemanfaatan teknologi pada kegiatan pembelajaran harus didesain dan dibuat sesuai dengan kebutuhan peserta didik, untuk itu staf pengajar perlu dilibatkan dalam proses pemilihan alat dan media pembelajaran tersebut.

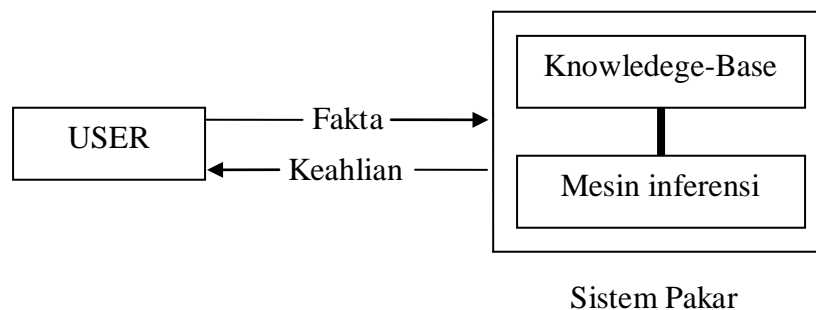
Sebuah penelitian yang dilakukan di West Virginia, USA oleh John Schacter pada tahun 1999 menyebutkan bahwa siswa yang mendapatkan pengajaran dengan menggunakan teknologi pendidikan seperti: bantuan pengajaran komputer, teknologi sistem

pengajaran yang terintegrasi, simulasi dan *software* yang mengajarkan pemikiran tingkat tinggi, kolaborasi jaringan teknologi, serta desain dan pemrograman teknologi; menunjukkan hasil yang positif dalam pencapaian tes hasil belajar.

### C. EXPERT SYSTEM TECHNOLOGY

Artificial Intelligence/AI (kecerdasan buatan) merupakan sebuah cara untuk mengambil sebuah keputusan ataupun untuk menyelesaikan suatu masalah. AI meliputi *Vision, Robotic, Speech, Sistem Cerdas Tiruan, Expert System* (Sistem Pakar), *Understanding*, dan Bahasa Alami.

Professor Edward Feigenbaum dari Universitas Stanford yang merupakan pelopor awal dari teknologi sistem pakar, yang mendefinisikan sistem pakar sebagai “.....suatu program komputer cerdas yang menggunakan *knowledge* (pengetahuan) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang yang ahli untuk menyelesaikannya“. Sistem pakar sebagai salah satu cabang dari *Artificial Intelligence* yang menggunakan *knowledge* untuk penyelesaian masalah tingkat manusia menyamai kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar. Seorang pakar merupakan seseorang yang mempunyai keahlian di bidang tertentu, atau mempunyai kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui. Sedangkan *knowledg-base* dari sistem pakar dapat diambil dari buku, majalah ataupun seorang yang ahli dibidangnya.



Gb. 1. Konsep dasar fungsi sistem pakar

Ada banyak keuntungan yang didapatkan melalui pemanfaatan sistem pakar, antara lain:

1. Menjadikan pengetahuan dan nasihat lebih mudah didapat
2. Meningkatkan output dan produktivitas

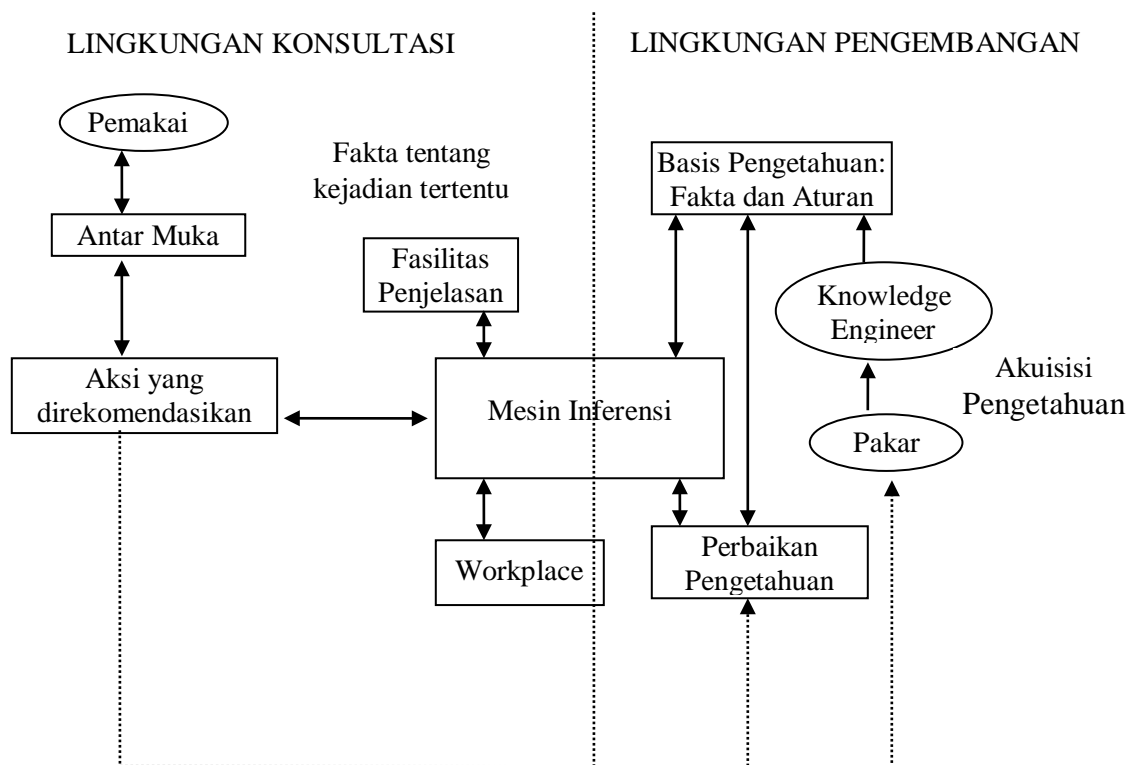
3. Menyimpan kemampuan dan keaahlian pakar
4. Meningkatkan penyelesaian masalah
5. Meningkatkan reliabilitas
6. Memberikan respon (jawaban) yang cepat
7. Merupakan panduan yang *intelligence* (cerdas)
8. Dapat bekerja dengan informasi yang kurang lengkap dan mengandung ketidakpastian
9. *Intelligence database* (basis data cerdas), bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk mengakses basis data dengan cara cerdas (Kerschberg: 1986, Schur: 1988).

Selain mempunyai keuntungan-keuntungan seperti yang telah disebutkan diatas, suatu sistem pakar juga memiliki kelemahan dan kekurangan (M.Arhami: 2005):

1. Untuk mendapatkan pengetahuan tidaklah selalu mudah, karena kadangkala pakar dari masalah yang kita buat tidak ada, dan walaupun ada, kadang-kadang pendekatan yang dimiliki oleh pakar tersebut berbeda-beda
2. Untuk membuat suatu sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang sangat besar untuk pengembangan dan pemeliharaannya
3. Boleh jadi sistem tak dapat membuat keputusan
4. Sistem pakar perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan, sehingga dalam hal ini faktor manusia tetaplah dominan

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) (Turban: 2001). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar untuk memperoleh pengetahuan

pakar.



Gb. 2. Arsitektur sistem pakar

Turban (2001) menyatakan bahwa konsep dasar dari suatu sistem pakar mengandung beberapa unsur/elemen, yaitu keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi aturan dan kemampuan menjelaskan.

#### D. PERANCANGAN *EXPERT SYSTEM*

Dalam melakukan perancangan suatu sistem pakar (*expert system*), produk yang dihasilkan harus memenuhi karakter-karakter kualitas sebagai berikut (M Arhami, 2005):

1. Ketepatan

Program harus memenuhi spesifikasinya sehingga dapat sungguh-sungguh melaksanakan tugas-tugas sesuai dengan yang diharapkan.

2. Ketegaran

Program harus tidak terlalu sensitif terhadap error dan kesalahan dalam tugas-tugas atau presentasi, artinya program tersebut harus dapat mengatasi error dengan mengubahnya tanpa membuat kesalahan berat.

### 3. Readibilitas

Penyandian harus ditulis sedemikian sehingga ia mampu dimengerti oleh pemrogram lain.

### 4. Maintainabilitas

Sistem harus dirancang dan diimplementasikan sedemikian rupa sehingga dengan melakukan relatif sedikit perubahan telah dapat memberikan efek tanpa harus menulis ulang secara lengkap.

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam membangun suatu sistem pakar meliputi (M. Arhami: 2005):

#### 1. Pemilihan masalah yang tepat

Sebelum membangun suatu sistem pakar, perlu dilakukan pemilihan masalah yang tepat. Ada beberapa jenis masalah yang dianggap cocok untuk sistem pakar, yaitu:

<b>Kelas</b>	<b>Area Umum</b>
Konfigurasi	Merakit komponen sistem dengan cara yang benar
Diagnosa	Menarik kesimpulan dari masalah yang didasarkan pada fakta-fakta yang diobservasi
Instruksi	Pengajaran yang cerdas sehingga siswa dapat bertanya mengapa, bagaimana dan <i>what if</i> , seperti pengajaran yang dilakukan manusia
Monitoring	Membandingkan data yang diobservasi dengan data yang diharapkan untuk menilai performanya
Perencanaan	Merencanakan tindakan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan
Prognosis	Memprediksi hasil dari situasi yang sudah ada
Perbaikan	Menentukan perlakuan untuk suatu masalah
Kontrol	Mengatur proses, yang mungkin membutuhkan interpretasi, diagnosis, monitoring, perencanaan, prognosis dan perbaikan

Tabel 1. Klasifikasi sistem pakar

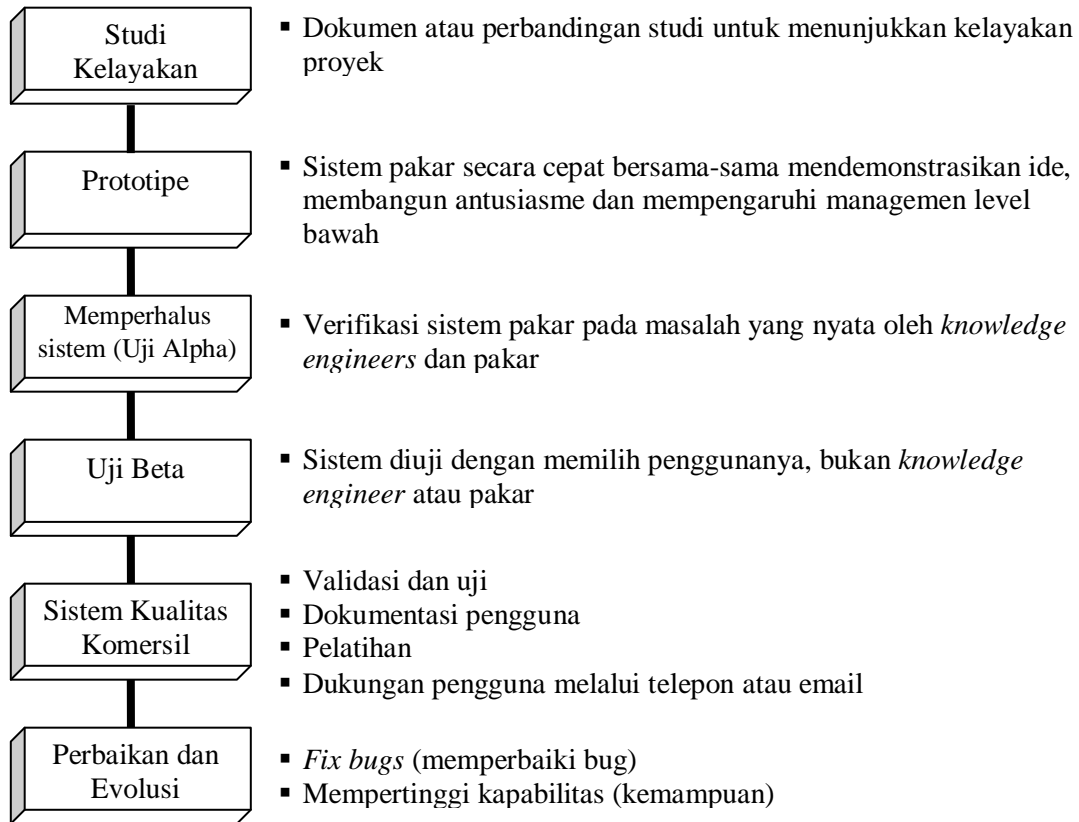
Kemungkinan daerah aplikasinya adalah industri manufaktur, *computer aided design*, pertahanan, finansial, administrasi, penjualan, pemasaran, pendidikan dan latihan, *data processing* dan lain sebagainya.

Dalam melakukan pemilihan masalah yang tepat, hal-hal yang perlu dijadikan pertimbangan antara lain penentuan identifikasi masalah-pakar-pengguna, pemilihan model yang tepat, *payoff* (baik dalam bentuk uang, peningkatan efisiensi atau keuntungan-keuntungan lainnya), pemilihan peralatan-peralatan (*tools*) yang akan digunakan dan jumlah biaya yang diperlukan.

#### 2. Pengembangan sistem pakar

Pengembangan lanjutan dari sistem pakar tergantung pada sumber daya yang tersedia dan juga pada bagaimana proses diorganisasikan dan diatur.

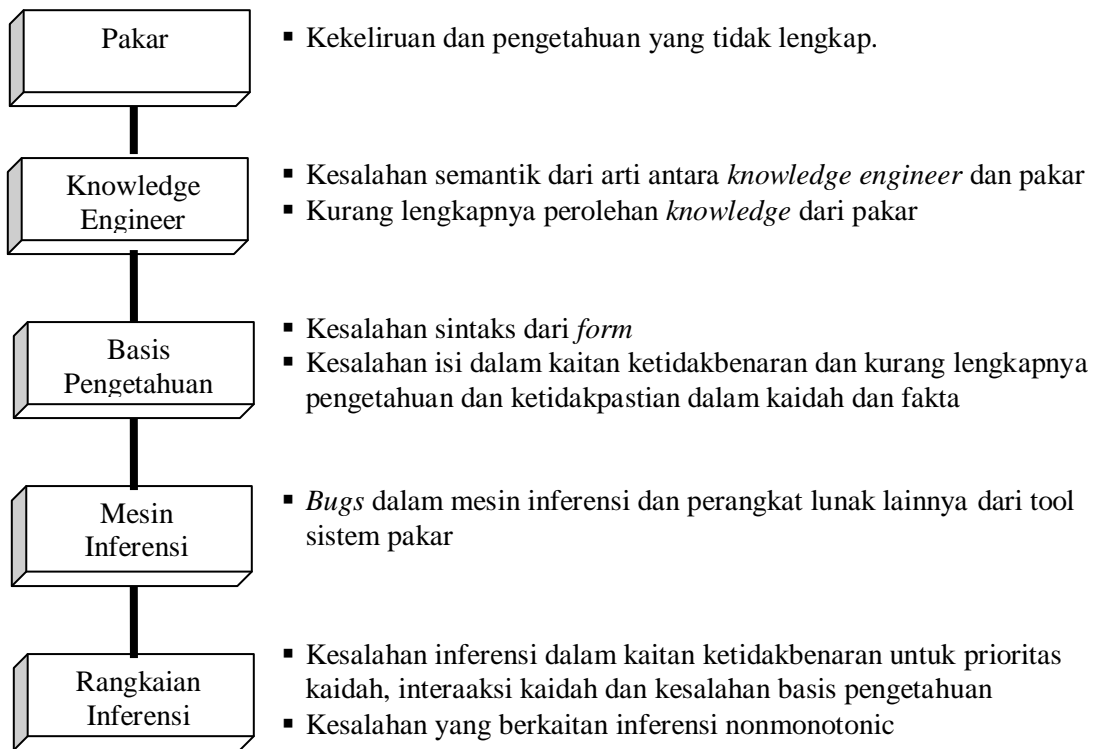
Tahapan-tahapan dasar dalam pembangunan sistem pakar meliputi:



Gb. 3. Tahapan dasar dalam pembangunan suatu sistem pakar

Kesalahan dalam tahap pengembangan sistem pakar yang harus dihindari meliputi:





Gb. 4. Kesalahan utama dalam suatu sistem pakar dan beberapa penyebabnya

### 3. Pemilihan jenis alat pengembangan

Suparman (1991) menyebutkan bahwa ada dua jenis alat yang dipakai untuk mengembangkan sistem pakar, yaitu:

#### a. Bahasa Pemrograman

Sistem pakar dapat dibuat menggunakan bahasa pemrograman BASIC, Fortran, C, Pascal, Fort, Fox Pro, Delphi dan Assembly. Selain itu dapat pula dipakai bahasa CLIPS, LISP dan PROLOG yang paling baik digunakan karena memang khusus dirancang untuk aplikasi AI dan juga untuk membuat sistem pakar. Dibutuhkan *programmer-programmer* yang handal dalam menggunakan salah satu bahasa pemrograman diatas, karena sistem pakar merupakan alat dengan tingkat kecanggihan yang sangat tinggi.

#### b. Shell

Shell sistem pakar atau disebut juga generator merupakan paket perangkat lunak yang khusus dibuat untuk membantu pembuatan sistem pakar. Shell merupakan utilitas

terpasang yang bisa mempermudah dan mempercepat proses pengembangan. Salah satu utilitasnya adalah editor. Editor ini memberikan kemungkinan untuk memasukkan pengetahuan ke dalam format kaidah yang sudah ditentukan terlebih dahulu dan kemudian mengeditnya sesuai kebutuhan. Hampir semua shell dan generator sistem pakar menggunakan skema representasi format kaidah IF...THEN.

#### **E. PEMANFAATAN *EXPERT SYSTEM TECHNOLOGY* SEBAGAI *SOFTWARE* PEMBELAJARAN**

Teknologi informasi secara jelas telah mengubah pekerjaan-pekerjaan masa lampau (kuno) dan menemukan suatu penemuan baru. Agar menjadi berhasil, perlu dilakukan kombinasi antara pendidikan tradisional dengan pelatihan komputer dan komunikasi. Dan kita juga perlu memahami apa yang menjadi trend utama dari sebuah era informasi, mempertimbangkan trend tersebut dalam perkembangan komputer dan komunikasi.

Sistem pakar merupakan bagian dari Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*). Sebuah sistem pakar merupakan sebuah set program, kegiatan rutin komputer dan data, yang memiliki basis pengetahuan yang luas dalam sebuah *domain* (kewenangan) yang terbatas dan mempergunakan penalaran yang terstruktur untuk melakukan tugas-tugas/pekerjaan-pekerjaan yang dapat dilakukan seorang pakar. Sistem pakar biasanya dibangun dengan bantuan dari pakar yang berusaha menyamai atau menandingi pakar tersebut dalam bekerja di bidangnya. Keahlian terdiri dari pengetahuan tentang sebuah *domain* (kewenangan) khusus, memahami domain permasalahan, dan kemampuan secara relatif untuk menyelesaikan keseluruhan atau sebagian dari masalah.

Kegiatan akuntansi dan pengauditan memerlukan pertimbangan yang kompleks dan domain pengetahuan yang penuh dengan aturan. Kompleksitas cara dan alat produksi perekonomian modern membawa pada jaringan ruwet dan terkadang menjadikan konflik bagi standar profesional, ilmu hukum, dan pertimbangan profesional. Tujuan pengambilan keputusan berbasis komputer secara konsekuen telah menjadi alat yang sangat penting untuk sebuah profesi akuntan dan audit, seperti misalnya: 1) penilaian pajak pertambahan, 2) estimasi cadangan kerugian piutang, 3) penilaian resiko pengauditan, 4) evaluasi pengendalian internal dalam area sistem komputer, 5) sampling statistik, dan lain-lain.

Sebagai contoh adalah sebuah basis pengetahuan dari seorang auditor, dimana pengetahuan dapat didefinisikan sebagai deskripsi-deskripsi, hubungan-hubungan dan prosedur-prosedur dalam sebuah domain kepentingan. Seorang auditor mempunyai pengetahuan tentang serangkaian fakta yang berhubungan dengan aturan akuntansi dan data. Misalnya aturan tersebut berupa cara perhitungan depresiasi dan metode pengukuran inventaris. Di lain pihak, auditor meyakini adanya data-data keuangan yang menunjukkan problem masalah arus kas dan penggunaan dana pinjaman/kredit. Sebagai tambahan, auditor mengetahui bahwa bagian *controller* bertanggung jawab pada kegiatan akuntansi dan bagian keuangan (bendaharawan) bertanggung jawab pada kegiatan manajemen arus kas. Hal tersebut diatas dapat dijadikan sebagai sebuah basis pengetahuan pembuatan sistem pakar dari seorang auditor dalam melakukan suatu investigasi terhadap keuangan perusahaan.

Sistem pakar untuk menganalisis keuangan perusahaan misalnya, membantu para kreditor dalam menilai sehat atau tidaknya suatu perusahaan. Menggunakan masukan berupa data-data operasional dan keuangan perusahaan untuk periode keuangan tertentu, rasio analisa yang akan digunakan dan aturan-aturan (*rules*). Menggunakan mesin inferensi *forward chaining* untuk mengaplikasikan aturan-aturan terhadap data-data keuangan dengan berbasiskan rasio analisa yang digunakan. Pemisahan rasio analisa dari program memberikan kemudahan pemakai dalam menentukan rasio apa yang akan digunakan. Basis pengetahuan yang berorientasi pada pemakai memudahkan penerapan kebijaksanaan-kebijaksanaan kreditor ke dalam sistem dalam bentuk aturan-aturan. Adanya suatu fasilitas perunut suatu keputusan penalaran memudahkan pemakai untuk memahami alur penalaran yang digunakan sistem dalam membuat suatu keputusan.

Dalam membuat sebuah pertimbangan yang material, auditor harus mempertimbangkan aspek entitas alamiah dan kebutuhan pemakai laporan keuangan milik kliennya. Dibawah ini akan diberikan contoh sebuah skema representasi yang digunakan dalam sistem pakar AUDITPLANNER karya Steinbart dengan mempergunakan format kaidah IF...THEN:

- IF:
- 1) Klien adalah sebuah entitas publik
  - 2) Tidak adanya perhatian yang signifikan tentang likuiditas atau kesanggupan pelunasan hutang dari klien

THEN: Diasumsikan bahwa pihak utama pemakai eksternal dari laporan keuangan klien umumnya tertarik dengan hasil-hasil operasi

IF: 1) Diasumsikan bahwa pihak utama pemakai eksternal dari laporan keuangan klien umumnya tertarik dengan hasil-hasil operasi; dan

2) Pendapatan dari operasi-operasi yang berkelanjutan diatas level *break-even*

THEN: Pertimbangan material harus didasarkan pada jumlah pendatan dari operasi-operasi yang berkelanjutan.

Aturan (*rules*) yang lain menyimpulkan bahwa pemakai laporan keuangan perusahaan yang dimiliki oleh swasta lebih menarik dalam pengukuran posisi keuangan, sehingga materialitasnya harus didasarkan pada harta lancar atau modal pemilik (Steinbart: 1984).

Teknologi Sistem pakar dalam bidang akuntansi dapat dimanfaatkan sebagai sebuah *software* untuk media pembelajaran akuntansi. Hal ini sangat menarik, karena akan memberikan sebuah pengalaman baru bagi para peserta didik yang sedang mempelajari bidang ilmu akuntansi. Selain mendapatkan konsep dan teori tentang akuntansi dari guru, dosen atau tutor, mereka juga dapat secara langsung mencoba menyelesaikan sebuah studi kasus dalam bidang akuntansi, misalnya berperan menjadi seorang auditor. Guru, dosen ataupun tutor dapat memberikan sebuah studi kasus tentang masalah pengauditan, kemudian siswa mendiskusikan penyelesaian masalah untuk kasus yang telah diberikan berdasarkan teori dan konsep pengauditan yang sudah mereka pelajari. Setelah itu guru, dosen ataupun tutor mengajak siswa untuk menggunakan *software* sistem pakar (misalnya AUDITPLANNER) untuk mencari penyelesaiannya dengan memasukkan data-data yang ada kedalam *software* tersebut. Kegiatan pembelajaran seperti ini, dapat memacu siswa untuk belajar aktif, karena sebuah kegiatan belajar tidak hanya bersifat menerima saja, tetapi juga memberi atau berbuat, tidak menghafal tetapi menangkap arti. Para staf pengajar bukan hanya dapat memberikan penilaian pada hasil belajar, tetapi juga dapat memberikan penilaian pada proses belajar peserta didik.

Penggunaan sistem pakar sebagai *software* pembelajaran bukan hanya menjadikan pekerjaan para staf pengajar, seperti guru, dosen, dan tutor menjadi lebih efisien, tetapi juga membantu siswa belajar agar lebih berhasil. Seringkali para pengajar hanya menggunakan metode ceramah saja, sehingga para peserta didik kurang dan tidak memahami apa yang diajarkan. Sistem pakar dapat memberikan sebuah pengalaman yang unik bagi para siswa

dalam pembelajaran, karena selain menimbulkan daya kreativitas siswa, juga dapat memberikan pengetahuan baru bagi peserta didik.

Guna mendapatkan suatu *software* (perangkat lunak) pembelajaran berbasis *expert system technology*, sebuah institusi pendidikan dapat memilih salah satu dari tiga hal sebagai berikut:

1. Membeli paket perangkat lunak yang sudah dibuat oleh perusahaan *software*. Akan tetapi biasanya program-program siap pakai tersebut terkadang mengalami kendala pada saat pemakaiannya, karena kurang fleksibel terhadap sistem yang sudah ada. Jadi perlu diteliti dahulu fleksibilitas dan akurasi program tersebut.
2. Menyewa program aplikasi menggunakan internet. Program-program tersebut disediakan dan dikembangkan oleh *Application Software Provider* (ASP), sehingga harus dilakukan proses registrasi terlebih dahulu.
3. Membuat dan mengembangkan sendiri program aplikasi baru yang disesuaikan dengan kebutuhan dan sistem yang sudah ada.

## **PENUTUP**

### **KESIMPULAN**

Sistem pakar merupakan bagian dari Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*). Yang terdiri dari set program, kegiatan rutin komputer dan data, yang memiliki basis pengetahuan yang luas dalam sebuah *domain* (kewenangan) yang terbatas dan mempergunakan penalaran yang terstruktur untuk melakukan tugas-tugas/pekerjaan-pekerjaan yang dapat dilakukan seorang pakar. Keahlian terdiri dari pengetahuan tentang sebuah *domain* (kewenangan) khusus, memahami domain permasalahan, dan kemampuan secara relatif untuk menyelesaikan keseluruhan atau sebagian dari masalah.

Penggunaan sistem pakar sebagai *software* pembelajaran bukan hanya menjadikan pekerjaan para staf pengajar, seperti guru, dosen, dan tutor menjadi lebih efisien, tetapi juga membantu siswa belajar agar lebih berhasil. Sistem pakar dapat memberikan sebuah pengalaman yang unik bagi para siswa dalam pembelajaran, karena selain menimbulkan daya kreativitas siswa, juga dapat memberikan pengetahuan baru bagi peserta didik.

## SARAN

Dalam menentukan apakah suatu *software* pembelajaran perlu dibuat, dibeli ataukah disewa dari internet, diperlukan perhitungan analisis biaya manfaat, analisis efisiensi dan efektifitas serta analisis kebutuhan peserta didik. Diharapkan setelah membaca artikel ini, para staf pengajar dan institusi pendidikan dapat mempertimbangkan penggunaan *software* pembelajaran, dalam hal ini yang berbasis sistem pakar untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran yang lebih menarik dan dapat merangsang kreativitas peserta didik, terutama dalam pembelajaran akuntansi. Hal tersebut dikaitkan dengan bidang kerja akuntansi yang tidak dapat dilepaskan dari perkembangan dan pemanfaatan teknologi dan informasi. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pemanfaatan sistem pakar sebagai *software* pembelajaran agar dapat dikembangkan dalam proses belajar-mengajar di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Firebaugh M.W., 1989, *Artificial Intelligence: A knowledge-Based Approach*, PWS-Kent Publishing Company, Boston.
- Giarratano J., G. Riley., 1994, *Expert System Principles and Programming*, Carlson, second edition, PWS Publishing Company, Boston.
- Hamzah B. Uno., 2006, *Perencanaan Pembelajaran*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Hart, Anna., *Sistem Pakar: Sebuah Perkenalan untuk Manajer*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Henry S., 2000, *Akuntansi: Basis Pengambilan Keputusan Bisnis*, Jilid 1, Salemba Empat, Jakarta.
- ....., 2000, *Akuntansi: Basis Pengambilan Keputusan Bisnis*, Jilid 2, Salemba Empat, Jakarta
- Kerschberg, L., 1986, *Expert Data Base System: Proceeding from the first International Workshop*, Benjamin/Cummings Publishing. Co.
- Klahr, Philip., Waterman, Donald A., 1986, *Expert Systems: Techniques, Tools and Applications*, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts.
- Luger, George F., 2002, *Artificial Intelligence (Structure and Strategies for Complex Problem Solving)*, Fourth Edition, Pearson Education Ltd.

- M Arhami, 2005, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Martin, James., Oxman, Steven., 1988, *Building Expert System*, Prentice Hall, New Jersey.
- McLeod, Raymond Jr., 1995, *Management Information System*, Sixth Edition, Prentice Hall Inc., New Jersey.
- Michaelsen, RH., D. Michie., and A. Boulanger., 1985, *The Technology of Expert Systems*, BYTE, pp 303-312.
- Negoita, CV., 1985, *Expert Systems and Fuzzy Systems*, The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc., California.
- Rolston, David W., 1988, *Principles of Artificial Intelligence and Expert Systems Development*, McGraw-Hill, Inc., New York.
- Schacter, John., 1999, *The Impact of Education Technology on Student Achievement: What The Most Current Research Has to Say*, Milken Family Foundation, California.
- Schoen, Sy., Sykes, Wendell., 1987, *Putting Artificial Intelligence to Work: Evaluating and Implementing Business Applications*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Schur, S., 1988, The Intelligence Data Base, *AI Expert*, pp.26-34.
- Silverman, Barry G., 1987, *Expert Systems for Business*, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts.
- Sri Kusumadewi, 2002, *Artificial Intelligence (Teknik dan aplikasinya)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Steinbart, PJ., 1984, *The Construction of an Expert System to Make Materiality Judgements*, Michigan.
- Suparman, 1991, *Mengenal Artificial Intelligence*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Turban, E., Jay, E.A., 2001, *Decision Support System and Intelligent System*, Sixth edition, Prentice Hall International, Inc., New Jersey.
- Williams, Brian K., Sawyer, Stacey C., 2003, *Using Information Technology: A practical Introduction to Computers and Communications*, Complete version, McGraw-Hill, Inc., New York.