

**PEMANFAATAN *MICROSOFT ACCESS*  
SEBAGAI PEREKAM KINERJA AKADEMIK MAHASISWA  
DALAM PROSES PEMBELAJARAN**

**Sri Andayani**

*Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*

**Abstrak**

Teknologi komputer telah banyak dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan perencanaan pembelajaran, alat bantu pembelajaran, media, administrasi dan asesmen. Dalam hal asesmen, dosen dapat menggunakan teknologi komputer untuk memfasilitasi berbagai macam strategi asesmen dan evaluasi. Salah satunya adalah menggunakan program aplikasi basis data *Microsoft Access* untuk merekam data kinerja akademis mahasiswa dalam proses pembelajaran. Perekaman data kinerja akademis mahasiswa selama proses pembelajaran merupakan implementasi dari *assessment alternative*, yakni suatu pemanfaatan pendekatan non-tradisional untuk memberi penilaian kinerja atau hasil belajar mahasiswa. Asesmen bukan kegiatan yang terpisah dari pembelajaran, sehingga selayaknya dosen mengumpulkan semua sumber informasi sebanyak mungkin dari mahasiswa melalui observasi, wawancara, atau memberi tugas individu maupun kelompok. Perangkat pembantu untuk melakukan asesmen tersebut dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi basis data sederhana dengan menggunakan *Microsoft Access*. Beberapa tabel yang diperlukan untuk mencatat data kinerja mahasiswa dalam proses pembelajaran adalah tabel data mahasiswa, matakuliah, jenis tugas, rubrik penilaian, deskripsi tugas dan penilaian. Dengan aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat membantu dosen dalam mengolah dan menyimpan data-data kinerja akademik mahasiswa selama pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai dasar perhitungan nilai akhir mata kuliah.

**Kata kunci:** Asesmen pembelajaran, teknologi komputer, *Microsoft Access*.

**PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi dewasa ini telah menyediakan berbagai kemudahan dalam mendukung pelaksanaan proses pembelajaran. Komputer dan berbagai perangkat pendukungnya telah menjadi piranti yang dibutuhkan dalam setiap aspek kegiatan pembelajaran dan administrasinya.

Teknologi komputer banyak dimanfaatkan sebagai alat bantu pembelajaran atau media, dan untuk melakukan perencanaan pembelajaran, administrasi dan asesmen. Dalam hal asesmen, teknologi komputer digunakan untuk memfasilitasi berbagai macam strategi asesmen dan evaluasi.

Asesmen bukan sekedar aktivitas yang cukup melibatkan suatu test tunggal atau serangkaian tes baku. Tes baku didasarkan pada prinsip-prinsip validitas, reliabilitas keadilan, kemanfaatan dan akurasi suatu pengukuran hasil belajar. Berdasarkan teori konstruktivisme yang memandang pembelajaran sebagai suatu proses yang dilakukan peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, maka tes baku semakin tidak relevan untuk digunakan sebagai asesmen pembelajaran.

Pertengahan tahun 1980 menjadi saksi tumbuhnya tuntutan reformasi dalam paket penilaian (asesmen) pembelajaran. Setidaknya ada 3 hal yang mempengaruhi tuntutan tersebut,

yaitu (1). Alam perubahan dalam tujuan pendidikan, (2) hubungan antara asesmen dengan pembelajaran, dan (3). Keterbatasan metode pencatatan kinerja dan pemberian nilai (Marzano, dkk. 1994: 9). Pada tahun 1987 *The National Board for Professional Teaching Standards* (NBPTS), suatu badan nasional Amerika yang konsep dalam meningkatkan profesionalisme pembelajaran, menyatakan asesmen seharusnya memberikan makna yang lebih kompleks dan berarti dalam memverifikasi kompetensi guru dengan menggunakan berbagai proses (Bullock & Hawk, 2005:7).

Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam kaitannya dengan pemanfaatan teknologi dalam asesmen adalah: (1) menggunakan teknologi untuk melakukan asesmen pembelajaran suatu mata kuliah terhadap mahasiswa dengan menggunakan teknik asesmen yang bervariasi, (2) menggunakan sumber-sumber teknologi untuk mengumpulkan dan menganalisis data, menginterpretasikan hasil, dan mengkomunikasikan temuannya untuk meningkatkan praktik pembelajaran dan memaksimalkan pembelajaran mahasiswa, dan (3) menerapkan multi metode evaluasi untuk menentukan penggunaan sumber teknologi yang tepat bagi mahasiswa untuk pembelajaran, komunikasi dan produktivitas (Lever-Duffy & McDonald, 2008:9)

Banyak cara yang dapat dilakukan dosen untuk melakukan penilaian atas kinerja mahasiswa dalam mata kuliah. Seiring dengan pergeseran paradigma pembelajaran yang melihat peserta didik sebagai seorang yang berproses dalam pembelajarannya, penilaian yang dilakukan dosen tidak boleh hanya bertumpu pada suatu tes baku yang dilakukan secara singkat yang kadangkala memiliki banyak kelemahan. Dosen dapat menerapkan asesmen alternatif dalam penentuan nilai akhir suatu mata kuliah, yakni suatu pemanfaatan pendekatan non-tradisional (*pencil and paper test*) untuk memberi penilaian kinerja atau hasil belajar mahasiswa. Asesmen alternatif dipandang sebagai upaya untuk mengintegrasikan kegiatan pengukuran hasil belajar dengan keseluruhan proses pembelajaran (Asmawi Zainul, 2005:3). Oleh karena itu selayaknya setiap dosen mempunyai rekaman kinerja akademik mahasiswa dalam mata kuliah yang diampunya, yang merupakan kumpulan informasi atas kinerja mahasiswa mulai dari awal hingga akhir perkuliahan dan dapat digunakan menjadi dasar penentuan nilai akhir matakuliah.

Memperhatikan perkembangan teknologi saat ini, maka dapat dikembangkan suatu fasilitas berbasis komputer yang memudahkan dosen untuk merekam semua kinerja akademik mahasiswa selama perkuliahan. Beberapa perangkat lunak bantu dapat dimanfaatkan untuk membuat fasilitas yang dimaksud, di antaranya adalah *Microsoft Access*. *Microsoft Access* merupakan suatu program aplikasi untuk mengolah basis data (*database*). *Database* dalam *Access* terdiri atas satu atau lebih *table*, *query*, *form*, *report*, *page*, *makro* dan *modul* yang semuanya saling terkait. Banyaknya objek maksimum yang dimiliki sebuah file database adalah 32768 objek.

## PEMBAHASAN

Fasilitas rekaman kinerja akademik berbasis komputer dapat dipandang sebagai suatu program aplikasi basis data. Pengembangan fasilitas ini akan memperhatikan sebagai berikut.

1. Rekaman tersebut diharapkan dapat mengakomodasi semua jenis penilaian kinerja mahasiswa, untuk itu dibutuhkan identifikasi tentang semua asesmen kinerja beserta cara penilaianya.
2. Rekaman dapat menghasilkan laporan kinerja mahasiswa berdasarkan kriteria tertentu, untuk itu dibutuhkan rancangan basis data guna menyimpan data-data yang terkait dengan penilaian kinerja mahasiswa.

### Identifikasi Jenis-jenis Asesmen alternatif

Asesmen dapat dipandang sebagai proses pengumpulan informasi, baik bersifat kualitatif maupun kuantitatif, yang dilakukan secara sistematis, sebagai cara untuk menginformasikan kepada peserta didik tentang bagaimana yang mereka kerjakan atau sebaik apa yang telah mereka lakukan dalam pembelajaran. Visi penting dari asesmen adalah sebagai suatu proses dinamis yang

secara kontinu menghasilkan informasi tentang kemajuan prestasi siswa yang tercantum dalam tujuan pembelajaran (Grafield, dikutip Cholis Sa'dijah, 2009)

Istilah *alternative assesment*, *authentic assesment* dan *performance assesment* sering dipertukarkan pemakaiannya, meskipun istilah-istilah tersebut mempunyai arti yang berbeda-beda. *Alternative assesment* merujuk pada sebarang dan semua asesmen yang berbeda dari bentuk asesmen yang mewarnai sebagian besar asesmen standar di kelas. *Authentic assesment* mengungkap bahwa asesmen seharusnya mengajak mahasiswa agar menerapkan pengetahuan dan ketrampilan dengan cara yang sama sebagaimana mereka berada di dunia nyata, di luar sekolah. *Performance assesment* merupakan istilah yang lebih luas pengertiannya, yang meliputi karakteristik dalam *alternative assesment* dan *authentic assesment* (Marzano, dkk. 1994:13).

Pengertian dasar ketiga istilah di atas adalah *assesment*, yang mengharuskan mahasiswa mempertunjukkan kinerja, bukan menjawab atau memilih jawaban dari sederetan kemungkinan jawaban yang sudah disediakan (Asmawi Zainul, 2005:8). Asesmen kinerja dilakukan melalui pemberian tugas dan penilaianya dilakukan dengan menggunakan rubrik, yaitu kriteria yang disepakati terlebih dahulu. Asesmen bukan kegiatan yang terpisah dari pembelajaran. Dosen seharusnya mengumpulkan semua sumber informasi sebanyak mungkin dari mahasiswa (Duffy & Jonassen, 1992:39). Informasi dapat dikumpulkan dengan melakukan observasi, wawancara, memberi tugas individu maupun kelompok.

Asesmen kinerja dilakukan diwujudkan berdasarkan “empat asumsi” pokok, yaitu (1) asesmen kinerja yang didasarkan pada partisipasi aktif mahasiswa, (2) tugas-tugas yang diberikan atau dikerjakan oleh mahasiswa yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari keseluruhan proses pembelajaran, (3) asesmen tidak hanya untuk mengetahui pembelajaran, tetapi lebih dari itu, asesmen juga dimaksudkan untuk memperbaiki proses pembelajaran, dan (4) dengan mengetahui lebih dahulu kriteria yang akan digunakan untuk mengukur dan menilai keberhasilan proses pembelajarannya, mahasiswa akan secara terbuka dan aktif berupaya untuk mencapai tujuan pembelajaran (Asmawi Zainul, 2005:9).

Menurut Asmawi Zainul (2005:11) ada 11 macam tugas yang dapat diberikan dalam melakukan asesmen kinerja mahasiswa. Bentuk tugas-tugas tersebut disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis tugas untuk asesmen kinerja siswa

No	Jenis Tugas	Keterangan
1	<i>Computer adaptive testing</i>	Bentuk ini berbeda dengan bentuk tes obyektif
2	Tes pilihan ganda yang diperluas	Tes ini tidak sekedar memilih jawaban yang benar akan tetapi menuntut mahasiswa memikirkan alasan pemilihan jawabannya.
3	<i>Extended-response</i> atau <i>open ended question</i>	Tugas bentuk ini bersifat terbuka, artinya tidak menuntut adanya satu jawaban ‘benar’ yang terpola.
4	<i>Group performance assessment</i>	tugas yang dikerjakan secara berkelompok oleh mahasiswa
5	<i>Individual performance assessment</i>	Tugas individual yang dikerjakan secara mandiri oleh mahasiswa
6	<i>Interview</i>	Mahasiswa merespon pertanyaan-pertanyaan dari dosen
7	<i>Nontraditional test items</i>	Butir soal tidak bersifat obyektif tetapi merupakan suatu perangkat respon yang mengharuskan mahasiswa memilih berdasarkan kriteria yang ditetapkan.
8	Observasi	Dilakukan baik secara terbuka maupun tertutup pada saat mahasiswa melakukan suatu tugas
9	Portofolio	Suatu kumpulan hasil karya mahasiswa yang disusun berdasarkan urutan waktu maupun urutan kategori kegiatan.
10	<i>Project, exhibition</i> atau <i>demonstration</i> .	Asesmen jenis ini dapat merupakan suatu penyelesaian tugas yang lebih kompleks yang dapat memperlihatkan penguasaan kemampuan mahasiswa pada tingkatan tertentu.
11	<i>Short-answer, open ended.</i>	Pertanyaan terbuka yang menuntut jawaban singkat tetapi bukan memilih jawaban dari sederet alternatif jawaban yang disediakan.

Penilaian terhadap tugas yang diberikan harus berpegang pada suatu kriteria penilaian yang telah ditentukan sebelumnya. Berbeda dengan *paper and pencil based test* yang dapat bergantung pada kunci jawaban, asesmen kinerja membutuhkan suatu kriteria penilaian yang lebih kompleks dalam melakukan penilaian hasil pekerjaan mahasiswa. Kriteria penilaian tersebut harus dapat menghindari adanya subyektivitas dosen dalam melakukan penilaian. Diperlukan cara-cara tertentu yang dapat menjamin reliabilitas, kebenaran dan keadilan penilaian. Untuk itu dikembangkan seperangkat kriteria penilaian yang biasa disebut dengan rubrik, yang dapat membantu menentukan tingkat ketercapaian kinerja yang diharapkan.

Pada dasarnya, rubrik terdiri dari daftar yang memuat 2 kolom aspek penilaian. Kolom pertama adalah kriteria yang berupa dimensi-dimensi kinerja, aspek-aspek atau konsep-konsep yang akan dinilai. Kolom kedua adalah gradasi mutu dari dimensi kinerja/aspek/konsep yang dinilai, yang diwujudkan dalam bentuk skor, mulai dari tingkat yang paling sempurna sampai dengan tingkat paling buruk. Kriteria dapat dinyatakan secara garis besar kemudian dirinci menjadi komponen-komponen penting, atau dapat langsung dinyatakan dalam komponen-komponennya tanpa dikelompokkan dalam garis besar.

Ada 2 macam rubrik jika ditinjau dari cakupannya, yaitu rubrik yang berlaku umum dan rubrik bersifat khusus. Rubrik yang berlaku umum berisi kriteria yang dapat digunakan untuk semua jenis tugas, tanpa memandang materi topik yang diberikan dalam tugas. Rubrik khusus hanya berlaku untuk suatu topik tertentu dalam mata kuliah tertentu. Rubrik umum dapat disajikan dalam bentuk *holistic rubric* atau dalam bentuk *analytic rubric*. Tabel 2 berikut merupakan contoh *holistic rubric* yang dapat digunakan untuk beberapa jenis tugas, tanpa melihat isi topik yang diberikan dalam tugas.

Tabel 2. *Holistic rubric*

Skor	Deskripsi
4	Respon terhadap tugas sangat spesifik. Informasi yang diberikan akurat dan memperlihatkan pemahaman yang utuh. Respons dikemukakan dalam suatu tulisan yang lancar dan hidup. Jawaban singkat dan langsung ke masalah yang diminta. Kesimpulan atau pendapat mengalir secara logis. Secara lengkap respon lengkap dan sangat menuaskan.
3	Respon sudah menjawab tugas yang diberikan. Informasi yang diberikan akurat. Respons dikemukakan dalam tulisan yang lancar. Uraian cenderung bertele-tele.
2	Respon kurang memuaskan. Meskipun informasi yang diberikan akurat tetapi tidak ada kesimpulan atau pendapat. alur berpikir kurang logis.
1	Respon tidak menjawab tugas yang diberikan. Banyak inofrmasi yang hilang dan tidak akurat. Tidak ada kesimpulan atau pendapat. Secara menyeluruh respon tidak akurat dan tidak lengkap.

### Penyusunan rancangan basis data

Fasilitas berbasis komputer rekaman kinerja akademik mahasiswa dirancang untuk dapat mempermudah penyimpanan dan pengolahan data-data asesmen kinerja mahasiswa. Untuk itu, prinsip pembuatan basis data harus digunakan dalam merancang tabel-tabel yang akan dipakai menyimpan data, agar tidak terjadi duplikasi, redudansi dan inkonsistensi data. Tabel-tabel yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Tabel *student*, berfungsi untuk menyimpan data nama mahasiswa, NIM dan kelasnya.
2. Tabel Jenis *Task*, untuk menyimpan 12 macam bentuk tugas sebagai perwujudan asesmen kinerja beserta jenis rubrik yang digunakan untuk penilaian, seperti telah disebutkan di atas
3. Tabel Jenis rubrik, berfungsi menyimpan jenis rubrik diantaranya holistic dan analytic rubrik

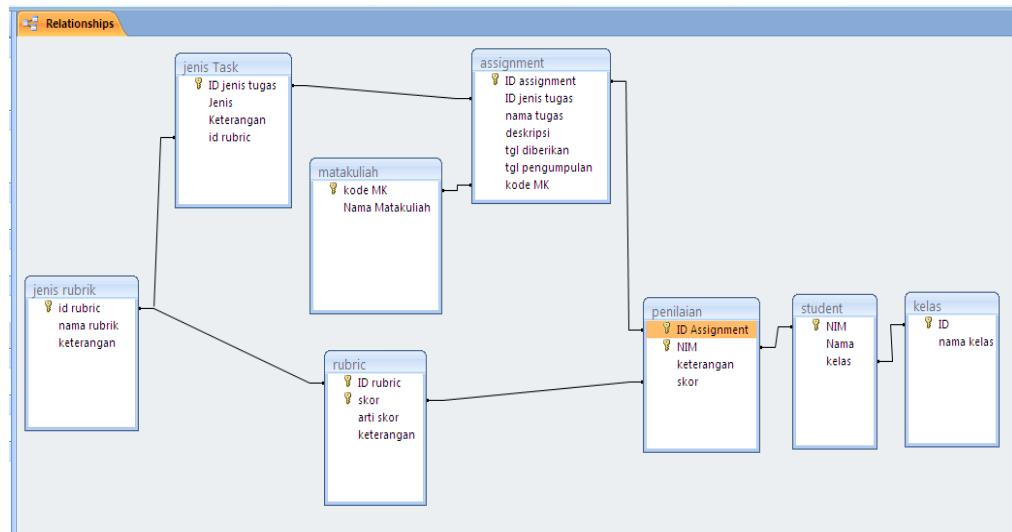
4. Tabel rubrik, untuk menyimpan detik isi rubrik yang meliputi kriteria yang dinilai dan skornya
5. Tabel *assignment*. Tabel ini digunakan untuk menyimpan detail tugas yang diberikan oleh dosen, diantaranya deskripsi tugas, tanggal pengumpulan dan kode matakuliah
6. Tabel Matakuliah, berisi kode matakuliah dan nama matakuliah.
7. Tabel Kelas, berfungsi menyimpan kode kelas dan nam kelas.
8. Tabel Penilaian, berfungsi menyimpan komentar yang diberikan dosen atas hasil pekerjaan tugas mahasiswa, disertai dengan skor sesuai dengan rubrik yang digunakan.

Deskripsi *field-field* yang terdapat pada masing-masing tabel disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Deskripsi Tabel-tabel dalam rekaman kinerja akademik mahasiswa

No	Nama Tabel	Nama field	Tipe data field	Fungsi field
1	<i>Student</i>	NIM	Text	Menyimpan data NIM
		Nama	Text	Menyimpan data Nama mahasiswa
		Kelas	Number	Menyimpan kode untuk tiap kelas
2	<i>Jenis Task</i>	Id jenis tugas	Number	Menyimpan kode unik jenis tugas
		Jenis	Text	Menyimpan nama jenis tugas
		Keterangan	Memo	Member keterangan jenis tugas
		Id rubric	Number	Menghubungkan jenis task dengan rubric yang digunakan
3	<i>Jenis rubric</i>	Id rubric	Number	Menyimpan kode unik jenis rubric
		Nama rubric	Text	Menyimpan nama rubric
		keterangan	text	Memberi keterangan rubric
4	<i>Rubrik</i>	Id Rubric	Number	Menyimpan kode unik jenis rubric
		skor	Number	Menyimpan Skor dalam rubric
		Arti skor	Memo	Memberi arti skor dalam rubric
		keterangan	Memo	Menyimpan keterangan jika diperlukan
5	<i>Assignment</i>	Id assignment	Number	Kode unik untuk tugas yang diberikan
		Id jenis tugas	Number	Menghubungkan ke id jenis tugas
		Nama tugas	Text	Menyimpan Nama tugas
		Deskripsi	Memo	Deskripsi lengkap tiap tugas
		Tgl diberikan	Date/time	Tanggal tugas diberikan
		Tgl pengumpulan	Date/time	Tanggal tugas seharusnya dikumpulkan
		Kode MK	Text	Menghubungkan kode matakuliah
6	<i>Mata kuliah</i>	Kode MK	Text	Menyimpan Kode matakuliah
		Nama matakuliah	text	Menyimpan Nama matakuliah
7	<i>Kelas</i>	Id kelas	Number	Kode unik tiap kelas
		Nama kelas	Text	Menyimpan Nama kelas
8	<i>Penilaian</i>	Id <i>assignment</i>	Number	Kode unik untuk tugas yang diberikan
		NIM	text	Menghubungkan ke data NIM
		Keterangan	Text	Keterangan penilaian jika diperlukan
		Skor	Text	Skor penilaian tugas

Relasi antar tabel-tabel tersebut ditunjukkan dalam Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Relasi antar tabel

Rancangan tabel-tabel tersebut kemudian diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak bantu *Microsoft Access*. Setelah tabel-tabel yang dibutuhkan dibuat, selanjutnya dibuat formulir yang berfungsi sebagai antarmuka untuk memudahkan dosen dalam memasukkan data-data tugas dan penilaian tugas mahasiswa.

Berikut ini 3 form utama yang dianggap penting sebagai antarmuka yang harus ada untuk memasukkan data tugas dan penilaianya. Form ditampilkan dalam bentuk *split form*, yakni data yang telah tersimpan dalam tabel yang bersesuaian dapat dilihat pada bagian bawah form. Form-form juga dilengkapi dengan tombol tambah data, hapus data dan simpan.

a. Form *student*, untuk memasukkan data-data mahasiswa, ditunjukkan dalam gambar 2.

NIM	Nama	Kelas
07301241003	UKI RAHMAWATI	PMAT Sub 07
07301241004	TRI WIJAYANTI	PMAT Sub 07
07301241008	MULYADI	PMAT Sub 07
07301241014	ADI RAHMAN	PMAT Sub 07
07301241015	RIANA SINTA DEWI	PMAT Sub 07

Gambar 2. Form *student*

b. Form *Assignment*, sebagai antarmuka untuk memasukkan data tugas yang akan diberikan dosen. Field **id jenis tugas** dan **kode MK** dalam form tersebut dilengkapi dengan tombol *drop down*, sehingga dosen hanya tinggal memilih data yang diinginkan dari tabel yang bersesuaian. Gambar 3 menunjukkan form *assignment*.

ID assignment	ID jenis tugas	nama tugas	deskripsi	tgl diberikan	tgl pengumpulan	kode MK
1	interview	tanya jawab	tanya jawab sa	21/12/2010	21/12/2010	MAA319
2	group performance assessment	Tugas kelompok type data	Tugas kelompok	28/11/2010	06/12/2010	MAA319

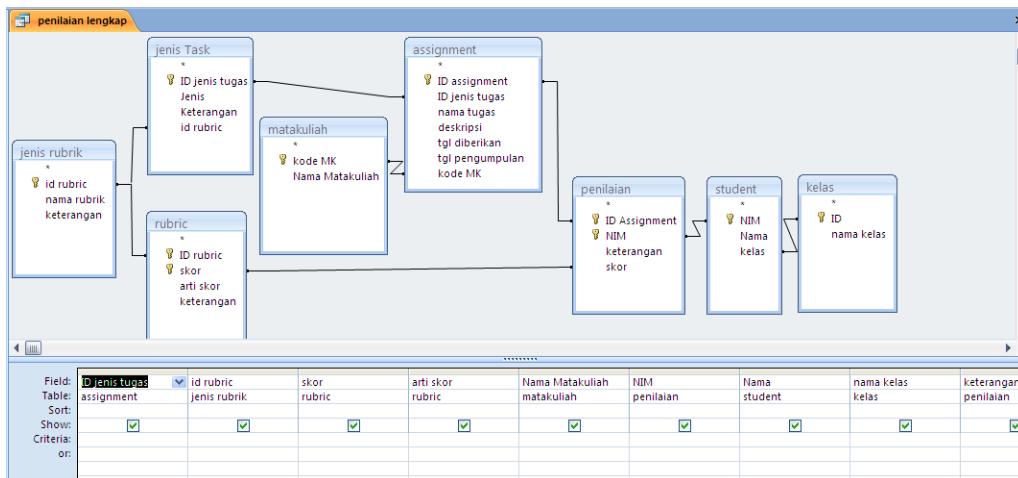
Gambar 3. Form *assignment*

- c. Form Penilaian, seperti ditunjukkan dalam Gambar 4, digunakan sebagai antarmuka untuk memasukkan data penilaian tugas untuk setiap mahasiswa. Pada *field id assignment*, dosen tinggal memilih data id tugas dari tabel *assignment*. Dengan demikian, dosen akan terhindar dari kesalahan memasukkan data id *assignment*. Demikian juga pada *field skor*, tombol drop down disediakan untuk memudahkan dosen melihat skor sesuai dengan rubrik penilaian untuk tugas yang diberikan.

ID Assignment	NIM	keterangan	skor
1	07301241003	dapat menjawab pertanyaan dengan benar, rasio 4	4
1	07301241004	dapat menjawab pertanyaan dengan benar, rasio 4	4

Gambar 4. Form penilaian

Langkah terakhir yang menjadi tujuan utama dalam pembuatan rekaman kinerja akademik ini adalah membuat *report* (laporan). *Report* dapat dibuat berdasarkan tabel yang ada atau berdasarkan *query*. *Query* adalah rangkaian perintah yang bertujuan memperoleh data yang lebih lengkap dengan menggunakan hubungan data antar tabel. Contoh *query* yang bertujuan untuk memperoleh hasil penilaian ditunjukkan dalam Gambar 5. *Query* tersebut menggunakan semua tabel yang ada, karena untuk mendapatkan data penilaian yang lengkap, harus mengakses *field-field* pada tabel yang saling berkaitan.



Gambar 5. Query untuk memperoleh data penilaian lengkap dari tabel-tabel terkait

Berdasarkan query tersebut dapat dibuat laporan penilaian, dengan format yang dapat diatur sesuai dengan kebutuhan. Gambar 6 berikut menunjukkan salah satu contoh laporan yang dapat dihasilkan dari aplikasi rekaman kinerja akademik mahasiswa.

Gambar 6. Contoh laporan penilaian hasil program rekaman akademik

Gambar 6 menunjukkan laporan penilaian pada satu tugas tertentu. Fasilitas berbasis komputer rekaman kinerja akademik ini dapat menghasilkan laporan yang dapat diatur sesuai dengan kebutuhan penilaian yang akan dilakukan oleh dosen.

## KESIMPULAN

Perangkat lunak bantu *Microsoft Access* dapat digunakan untuk mengembangkan program aplikasi basis data sederhana untuk merekam kinerja akademik mahasiswa yang dapat

mengakomodasi kebutuhan dosen dalam menyimpan data-data asesmen kinerja mahasiswa dalam suatu matakuliah. Tabel yang dirancang diharapkan dapat menampung semua aspek penilaian yang seharusnya digunakan dosen dalam melakukan penilaian. Laporan yang dihasilkan dapat diatur agar sesuai dengan kebutuhan saat melakukan penilaian.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Asmawi Zainul. 2005. *Alternative Assesment*. Pusat Antar Universitas - Peningkatan dan Pengembangan Aktivitas Instruktional - Universitas Terbuka (PAU-PPAI-UT). Jakarta
- Bullock, A.A. & Hawk, P.P. 2005. *Developing a Teaching Portofolio, A Guide for Preservice and Practicing Teachers. Second Edition*. Pearson Education, Inc. New Jersey.
- Cholis Sa'dijah. *Asesmen kinerja dalam pembelajaran matematika*, tersedia di <http://jurnaljpi.files.wordpress.com/2009/09/vol-4-no-2-cholis-sadijah.pdf>. Diunduh tgl 9 Maret 2010
- Lever-Duffy, J. & McDonald, J.B. 2008. *Teaching and Learning with Technology*. Pearson Education, Inc. Boston.
- Duffy,T.M. & Jonassen,D.H. 1992. *Constructivism and the technology of instruction, A conversation*. Lawrence and Erlbaum Associates, Publisher. New Jersey.
- Marzano,R.J, Pickering,D.J, & McTighe,J. 1994. *Assesing student Outcomes: Performance assesment using the dimensions of learning model*. Association for supervision and curriculum development, Alexandria, Virginia USA

