

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MONITORING PERKULIAHAN
KELAS BERBASIS WEB (STUDI KASUS STIKOM SURABAYA)
(Design Of Web-based Information System for Monitoring Class Lectures
Case Study : STIKOM Surabaya)**

¹⁾Valentinus Roby Hananto ²⁾Anjik Sukmaaji ³⁾Arifin Puji Widodo

S1/Jurusan Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer
Surabaya, email:1) valent_robby@yahoo.co.id, 2) anjik@stikom.edu, 3) arifin@stikom.edu

Abstract: As one of the institutions in education, STIKOM Surabaya also had evaluation of learning outcomes that is Ujian Tengah Semester (UTS) and Ujian Akhir Semester (UAS). One of the purpose is to evaluate student learning outcomes of a course for one semester. For students, the results of UTS and the UAS is also one determinant of whether they graduated or not from the course they follow. For teachers, student test results can also be a reference for monitoring the level of student material understanding. From the results of evaluation classes, professors or teachers can monitor the success of the delivery of material in class. In addition, lecturers can also compare the results of his/her class with another parallel class. However, at present, there is no application or system that aims to compare the results of examinations per subject material between parallel classes.

This application or system was built to analyze the results of class evaluations to determine the level of success topics material. The application also produces comparisons of evaluation results between parallel classes with the Kruskal-Wallis test.

From the implementation and evaluation that has been done, the application can display the score comparison per topic material. By using the Kruskal-Wallis test, this application can display comparison information about mastery of the material between parallel classes. From the results of Kruskal-Wallis test we know whether there are significant differences in the mastery of the material between parallel classes, so the successful delivery of material between parallel classes as possible can be controlled.

Keywords: *information system, monitoring, evaluation, kruskal-wallis.*

Evaluasi dalam dunia pendidikan merupakan suatu hal yang sudah biasa kita temui. Meskipun kini memiliki makna yang lebih luas, namun pada awalnya pengertian evaluasi pendidikan selalu dikaitkan dengan prestasi belajar siswa. Definisi yang pertama dikembangkan oleh Ralph Tyler. Ahli ini mengatakan bahwa evaluasi merupakan sebuah proses pengumpulan data untuk menentukan sejauh mana, dalam hal apa, dan bagian mana tujuan pendidikan sudah tercapai. Dari definisi ini dapat terlihat pentingnya proses evaluasi dalam dunia pendidikan (Arikunto, 2001:3).

Seperti layaknya institusi pendidikan lainnya yang mengadakan evaluasi terhadap muridnya, STIKOM Surabaya juga mengadakan evaluasi yaitu Ujian Tengah Semester (UTS)

dan Ujian Akhir Semester(UAS) setiap tengah semester dan akhir semester. Salah satu tujuannya yaitu untuk mengevaluasi hasil belajar mahasiswa terhadap sebuah mata kuliah selama satu semester. Bagi mahasiswa, hasil UTS dan UAS juga merupakan salah satu penentu lulus atau tidaknya mereka dari mata kuliah yang mereka ikuti.

Bagi dosen, hasil ujian mahasiswa juga bisa menjadi bahan acuan evaluasi untuk memonitoring tingkat pemahaman materi dari mahasiswa. Berdasarkan kuesioner yang dilakukan pada 23 dosen dan asisten di STIKOM Surabaya pada bulan Oktober tahun 2010, 74% di antaranya selalu melakukan monitoring dan evaluasi setiap akhir semester. Mereka berpendapat bahwa hasil ujian

mahasiswa dapat menunjukkan tingkat pemahaman materi dari mahasiswa. Hasil evaluasi itu bisa menjadi masukan bagi dosen untuk perbaikan dalam penyampaian materi perkuliahan pada semester berikutnya.

Namun tidak semua dosen selalu membandingkan hasil evaluasi di kelasnya dengan kelas paralel lainnya. Apalagi membandingkan hasil per topik materi dengan kelas yang lain. Hanya 22% pengajar yang melakukan hal ini. Padahal perbandingan hasil per topik materi dengan hasil dari kelas yang lain juga bisa menjadi acuan untuk memonitoring sukses atau tidaknya penyampaian materi dari dosen.

Belum adanya sistem/aplikasi yang bertujuan untuk membandingkan hasil ujian per topik materi dengan kelas lainnya menjadi salah satu alasan para dosen kesulitan untuk melakukan monitoring dan evaluasi dengan membandingkan hasil pada kelasnya dan pada kelas lain. Sebanyak 78% dosen/pengajar beranggapan apabila ada sistem/aplikasi untuk melakukan monitoring dan evaluasi hasil perkuliahan kelas, aplikasi ini akan membantu mereka. Dengan demikian, keberhasilan penyampaian setiap topik materi dalam satu mata kuliah menjadi mudah untuk dikontrol.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan aplikasi/sistem untuk memonitoring perkuliahan berdasarkan hasil evaluasi kelas. Aplikasi ini akan menampilkan informasi perbandingan hasil ujian per topik materi antara kelas-kelas paralel suatu mata kuliah. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini, keberhasilan penyampaian materi antara kelas paralel sebisa mungkin dapat dikontrol.

LANDASAN TEORI

Pengertian Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi

Tidak semua orang menyadari bahwa setiap saat kita selalu melakukan pekerjaan evaluasi. Padahal dalam beberapa kegiatan sehari-hari, kita jelas-jelas mengadakan pengukuran dan penilaian yang merupakan bagian dari kegiatan evaluasi.

Dari dua kalimat di atas kita sudah menemui tiga buah istilah yaitu: evaluasi, pengukuran, dan penilaian. Kebanyakan orang memang lebih cenderung mengartikan ketiga kata tersebut sebagai satu pengertian yang sama sehingga dalam memakainya hanya tergantung dari kata mana yang sedang siap untuk diucapkannya.

Untuk dapat melakukan penilaian, kita mengadakan pengukuran terlebih dahulu. Mengukur adalah membandingkan sesuatu dengan satu ukuran, sehingga pengukuran bersifat kuantitatif. Menilai adalah mengambil suatu keputusan terhadap sesuatu dengan ukuran baik buruk, sehingga penilaian bersifat kualitatif. Mengadakan evaluasi meliputi kedua langkah di atas, yakni mengukur dan menilai (Arikunto, 2001:2).

Penilaian Pendidikan

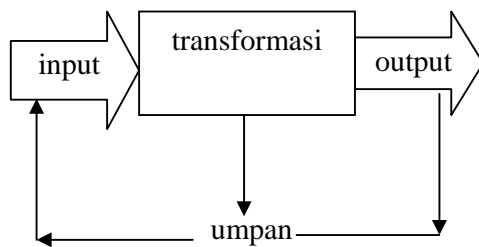
Menurut Arikunto (2001:4), dalam pembelajaran yang terjadi di sekolah atau khususnya di kelas, guru adalah pihak yang paling bertanggung jawab atas hasilnya. Dengan demikian, guru patut dibekali dengan evaluasi sebagai ilmu yang mendukung tugasnya, yakni

mengevaluasi hasil belajar siswa. Dalam hal ini guru bertugas mengukur apakah siswa sudah menguasai ilmu yang dipelajari oleh siswa dari bimbingan guru sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan.

Menurut pengertian lama, pencapaian tujuan pembelajaran yang berupa prestasi belajar, merupakan hasil dari kegiatan belajar-mengajar semata. Dengan kata lain, kualitas kegiatan belajar-mengajar adalah satu-satunya faktor penentu keberhasilan. Pendapat seperti itu kini sudah tidak berlaku lagi. Pembelajaran bukanlah satu-satunya faktor yang menentukan prestasi belajar, karena prestasi merupakan hasil proses yang keadaanya sangat kompleks.

Apabila sekolah diumpamakan sebagai tempat mengolah sesuatu dan calon siswa diumpamakan sebagai bahan mentah, maka lulusan dari sekolah itu dapat disamakan dengan hasil olahan yang sudah siap digunakan. Dalam istilah inovasi yang menggunakan teknologi maka pengolahan ini disebut transformasi.

Jika digambarkan dalam bentuk diagram akan terlihat sebagai berikut:



Gambar 1 Transformasi Pendidikan

1. *Input*

Input adalah bahan mentah yang dimasukkan ke dalam transformasi. Dalam dunia sekolah maka yang dimaksud dengan

bahan mentah adalah calon siswa yang baru akan memasuki sekolah.

2. *Output*

Yang dimaksud sebagai *output* atau keluaran adalah bahan jadi yang dihasilkan oleh transformasi. Yang dimaksud dalam bahasan ini adalah siswa lulusan sekolah yang bersangkutan. Untuk dapat menentukan apakah sorang siswa berhak lulus atau tidak, perlu diadakan kegiatan penilaian sebagai alat penyaring kualitas.

3. Transformasi

Yang dimaksud dengan transformasi adalah mesin yang bertugas mengubah bahan mentah menjadi bahan jadi. Dalam dunia pendidikan, sekolah itulah yang dimaksud dengan transformasi.

4. Umpan balik (*feed back*)

Yang dimaksud sebagai umpan balik adalah segala informasi baik yang menyangkut *output* maupun transformasi. Umpan balik ini diperlukan sekali untuk memperbaiki *input* maupun transformasi

Ditinjau dari sudut bahasa, penilaian diartikan sebagai proses menentukan nilai suatu objek. Untuk dapat menentukan suatu nilai atau harga suatu objek diperlukan adanya ukuran atau kriteria. Misalnya untuk dapat mengatakan baik, sedang, kurang, diperlukan adanya ukuran yang jelas bagaimana yang baik, yang sedang, dan yang kurang. Ukuran itulah yang dinamakan kriteria. Dari pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa ciri penilaian adalah adanya objek atau program yang dinilai dan adanya kriteria sebagai dasar untuk membandingkan antara apa yang dicapai dengan kriteria yang harus dicapai (Sulistiawan, 2010).

Perbandingan bisa bersifat mutlak, bisa pula bersifat relatif. Perbandingan bersifat mutlak artinya hasil perbandingan tersebut menggambarkan posisi objek yang dinilai ditinjau dari kriteria yang berlaku. Sedangkan perbandingan yang bersifat relatif artinya hasil perbandingan lebih menggambarkan posisi suatu objek yang dinilai terhadap objek lainnya dengan bersumber pada kriteria yang sama.

Dengan demikian, inti penilaian adalah proses menentukan nilai suatu objek tertentu berdasarkan kriteria tertentu. Proses pemberian nilai tersebut berlangsung dalam bentuk interpretasi yang diakhiri dengan *judgment*. Interpretasi dan *judgment* merupakan tema penilaian yang mengimplikasikan adanya suatu perbandingan antara kriteria dan kenyataan dalam konteks situasi tertentu.

Penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai mahasiswa dengan kriteria tertentu (Nana, 2006). Hal ini mengisyaratkan bahwa objek yang dinilainya adalah hasil belajar mahasiswa. Hasil belajar mahasiswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotoris. Penilaian proses pembelajaran adalah upaya memberi nilai terhadap kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh mahasiswa dan dosen dalam mencapai tujuan-tujuan pengajaran.

Uji Kruskal-Wallis

Di dalam pengujian hipotesis atau aturan pengambilan keputusan, ada kasus yang membutuhkan berbagai asumsi mengenai

distribusi populasi di mana sampel diambil. Namun situasi yang sering muncul dalam praktek adalah, asumsi yang dibutuhkan seringkali tidak bisa diperiksa, atau terdapat keraguan untuk menggunakan suatu metode karena sebaran populasinya mungkin sangat menjulur. Dengan alasan ini, para statistikawan mengembangkan suatu analisis yang bebas dari sebaran populasi dan parameter-parameter yang berhubungan. Uji-uji ini disebut uji-uji non parametrik (Spiegel, 1996:414).

Salah satu uji non parametrik adalah uji Kruskal-Wallis, yang ditemukan oleh W.H. Kruskal dan W.A. Wallis pada tahun 1952. Pengujian ini hanya memerlukan data skala ordinal (peringkat). Tidak ada asumsi tentang distribusi populasi yang dibutuhkan untuk uji itu (Mason, 1999:2004). Uji Kruskal-Wallis banyak digunakan untuk menguji apakah ada perbedaan nilai dari beberapa kelompok populasi yang independen.

Untuk menerapkan uji Kruskal-Wallis, sampel yang dipilih dari populasi harus independen. Sebagai contoh, jika sampel berasal dari tiga kelompok yang dipilih dan diwawancarai, jawaban dari satu kelompok harus tidak dipengaruhi oleh jawaban dari kelompok lain.

Dalam uji Kruskal-Wallis, semua sampel harus digabung, nilai yang telah digabung diurutkan dari yang terkecil hingga yang tertinggi, dan nilai yang telah diurutkan diganti dengan peringkat, mulai dari 1 untuk nilai terkecil.

Penyusunan hipotesis dalam uji Kruskal-Wallis adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang sama

H_a : sampel berasal dari populasi yang berbeda
 Uji Kruskal Wallis harus memenuhi asumsi berikut ini:

- Sampel ditarik dari populasi secara acak
- Kasus masing-masing kelompok independen
- Skala pengukuran yang digunakan biasanya ordinal
- Rumus umum yang digunakan pada uji Kruskal-Wallis adalah :

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

Statistik uji Kruskal-Wallis menggunakan nilai distribusi chi-kuadrat dengan derajat bebas adalah $k-1$ dengan jumlah sample harus lebih dari 5. Jika nilai uji Kruskal-Wallis lebih kecil daripada nilai chi-kuadrat tabel, maka hipotesis nol diterima, berarti sampel berasal dari populasi yang sama, demikian pula sebaliknya.

Korelasi Product Moment

Pada Penelitian korelasi bertujuan untuk menemukan ada tidaknya hubungan antara dua variabel atau lebih, dan apabila ada, betapa eratnya hubungan serta berarti atau tidaknya hubungan itu. Untuk menentukan tingkat hubungan-hubungan antara variabel-variabel dapat digunakan suatu alat statistik yang disebut koefisien yang dipilih adalah mereka yang menampakkan perbedaan dalam beberapa variabel penting yang sedang diteliti. Untuk menghitung besarnya korelasi digunakan statistik teknik statistik ini yang digunakan untuk menghitung antar dua atau lebih variabel.

Menurut Arikunto (2001:69), sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai

dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Rumus korelasi *product moment* dengan simpangan:

$$r = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2} \sqrt{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}}$$

r = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

N = banyaknya kejadian

X = momen X

Y = momen Y

Hasil perhitungan menggunakan rumus di atas akan menghasilkan sebuah koefisien korelasi antara dua variabel. Korelasi positif menunjukkan adanya hubungan sejajar antara dua hal. Misalnya hal pertama nilainya naik, hal kedua ikut naik. Sebaliknya jika hal pertama turun, yang kedua ikut turun.

Contoh korelasi positif antara nilai IPA dan Matematika,

IPA: 2 3 5 7 4 3 2

Matrematika: 4 5 6 8 5 4 3

Kondisi nilai matematika sejajar dengan IPA karena naik dan turunnya nilai matematika mengikuti naik dan turunnya nilai IPA.

Korelasi negatif menunjukkan adanya hubungan kebalikan antara dua hal. Misalnya hal pertama nilainya naik, jutru yang kedua nilainya turun. Sebaliknya jika yang pertama turun, yang kedua naik.

Contoh korelasi negatif antara nilai Bahasa Indonesia dengan Matematika,

Bahasa Indonesia: 5 6 8 4 3 2

Matematika: 8 7 5 1 2 3

Keadaan hubungan antara dua hal yang kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari tidak selalu hanya positif atau negatif saja, tetapi mungkin 0. Besarnya korelasi pun tidak menentu. Contohnya adalah korelasi antara dua nilai mata pelajaran A dan B berikut ini.

Nilai A : 5 6 4 7 3 8 7

Nilai B : 4 4 3 7 4 9 4

Keadaan kedua nilai tersebut jika dihitung dengan rumus korelasi mungkin positif mungkin negatif.

Koefisien korelasi selalu terdapat antara -1,00 sampai +1,00. Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan sedangkan koefisien positif menunjukkan adanya kesejajaran. Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

- Antara 0,80 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi.
- Antara 0,60 sampai dengan 0,80 : cukup tinggi.
- Antara 0,40 sampai dengan 0,60 : cukup.
- Antara 0,20 sampai dengan 0,40 : rendah.
- Antara 0,00 sampai dengan 0,20 : sangat rendah.

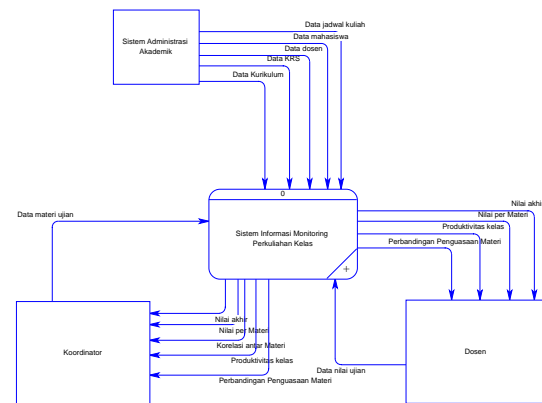
PERANCANGAN SISTEM

Context Diagram

Pada *context diagram* Sistem Informasi Monitoring Perkuliahan Kelas ini terdapat tiga buah entitas, yaitu sistem administrasi akademik, dosen, dan koordinator. Pada sistem ini, sistem administrasi akademik memberikan *input* data-data akademik seperti data dosen, data mahasiswa, data KRS, data kurikulum, dan data jadwal kuliah.

Koordinator mata kuliah memberikan *input* data materi yang akan digunakan untuk ujian. Sedangkan dosen memberikan *input* data

nilai ujian. Dari semua *input* tadi, sistem informasi monitoring perkuliahan kelas ini akan mengolahnya untuk menghasilkan informasi-informasi bagi dosen dan koordinator, seperti nilai akhir, nilai per materi atau produktivitas kelas.



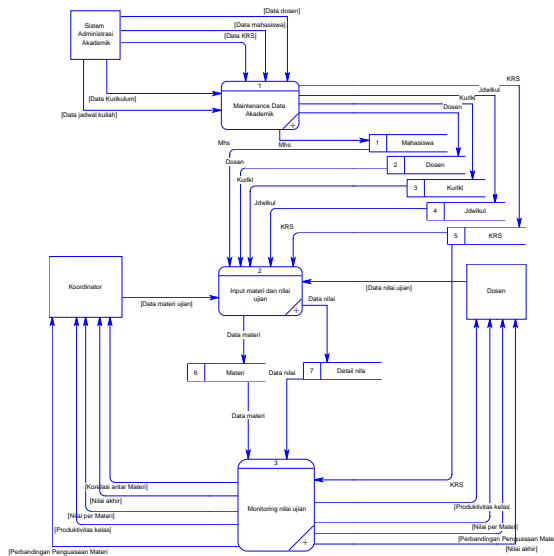
Gambar 2 Context Diagram

DFD Level 0 Sistem Monitoring Perkuliahan

Secara keseluruhan, sistem monitoring perkuliahan ini terdiri dari 3 subsistem, yaitu *maintenance* data akademik, *input* materi dan nilai ujian, serta monitoring nilai ujian. Subsistem *maintenance* data akademik adalah proses *input* data-data akademik yang berasal dari sistem administrasi akademik. Sistem ini sudah ada sebelumnya, sehingga tidak akan dibahas lebih lanjut dalam sistem informasi monitoring perkuliahan kelas ini.

Subsistem berikutnya yaitu *input* materi dan nilai ujian. Pada subsistem ini, koordinator akan memasukkan data materi/soal yang akan digunakan dalam ujian. Kemudian dosen akan memasukkan hasil nilai ujian mahasiswa per materi. Data-data ini akan digunakan untuk proses pada subsistem berikutnya, yaitu monitoring nilai ujian. Untuk lebih jelasnya,

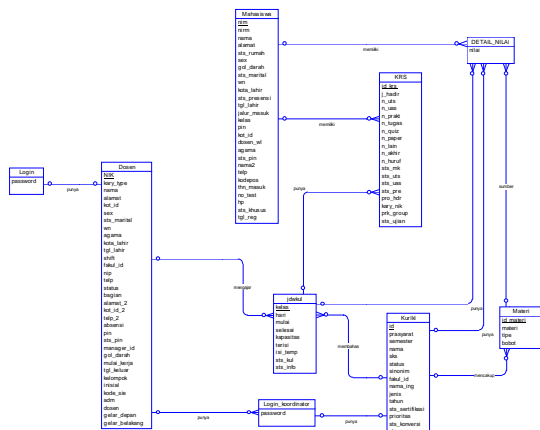
DFD Level 0 sistem monitoring nilai ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 DFD Level 0

Conceptual Data Model

Pada *Conceptual Data Model* (CDM) ini terdapat 9 entitas (tabel). Untuk lebih jelasnya, CDM dapat dilihat pada Gambar 4.

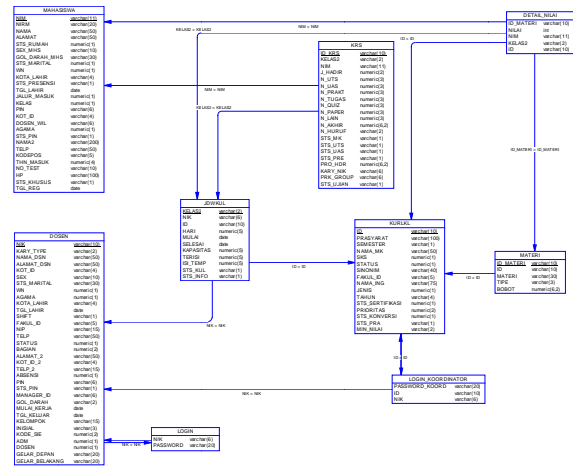


Gambar 4 Conceptual Data Model

Physical Data Model

Pada *Physical Data Model* (PDM) ini terdapat 9 entitas (tabel). Untuk lebih

jelasnya, PDM dapat dilihat pada Gambar 5.

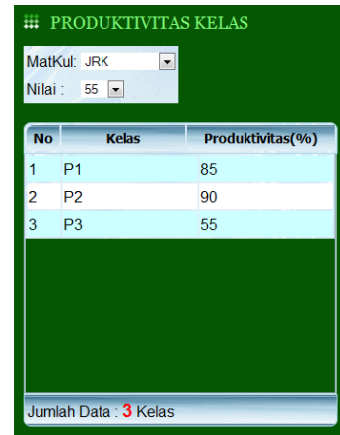


Gambar 5 Physical data model

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas Kelas

Halaman produktivitas kelas ini digunakan oleh dosen dan koordinator mata kuliah untuk melihat produktivitas/tingkat kelulusan mahasiswa tiap kelas dalam satu mata kuliah. *User* dapat menentukan nilai minimal yang dijadikan acuan untuk kelulusan.



Gambar 6 Form Produktivitas

Nilai per Materi

Halaman nilai per materi ini digunakan oleh dosen untuk melihat nilai tiap materi pada

kelas yang diajar oleh dosen tersebut. Informasi pada halaman ini dapat membantu dosen untuk mengetahui materi apa yang sudah dikuasai dengan baik oleh mahasiswa dan materi apa yang masih belum dikuasai dengan baik oleh mahasiswa.



Gambar 7 Nilai per Materi

Detail Nilai per Materi

Form detail nilai per materi ini digunakan oleh dosen untuk melihat nilai tiap materi secara detail pada kelas yang diajar oleh dosen tersebut. Selain itu juga ditampilkan grafik/diagram batang persebaran nilai untuk materi tersebut.



Gambar 8 Detail Nilai per Materi

Perbandingan Penguasaan Materi

Halaman perbandingan penguasaan materi ini digunakan oleh dosen dan koordinator mata kuliah untuk melihat perbandingan penguasaan sebuah materi antar kelas. Sistem

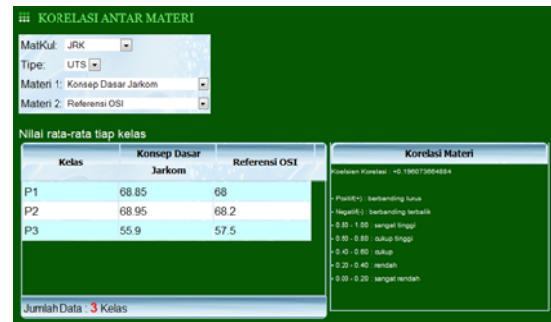
juga akan menampilkan uji Kruskal-Wallis berdasarkan nilai ujian mahasiswa pada materi tersebut, sehingga *user* dapat mengetahui apakah ada perbedaan hasil yang signifikan antara kelas-kelas tersebut.



Gambar 9 Penguasaan Materi

Korelasi Materi

Halaman korelasi antar materi ini merupakan salah satu fitur dalam sistem yang bisa digunakan oleh koordinator untuk melihat informasi korelasi/hubungan antara satu materi dengan materi lainnya. *User* harus memasukkan mata kuliah dan dua materi yang akan dicari hubungan korelasinya. Kemudian sistem akan memprosesnya untuk menghasilkan indeks korelasi materi.



Gambar 10 Korelasi Materi

KESIMPULAN

Setelah dilakukan uji coba dan evaluasi terhadap sistem informasi monitoring

perkuliahan kelas ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem ini dapat menganalisa hasil evaluasi kelas berupa informasi sebagai berikut : produktivitas kelas, perbandingan keberhasilan materi antar kelas-kelas paralel, tingkat penguasaan materi dalam satu kelas, dan korelasi antar materi berdasarkan hasil evaluasi kelas.
2. Sistem ini dapat menghasilkan perbandingan hasil evaluasi per materi antar kelas paralel dengan uji Kruskal-Wallis. Sistem ini dapat memberikan informasi apakah terdapat perbedaan signifikan pada hasil evaluasi per materi antar kelas paralel.

SARAN

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan kepada peneliti berikutnya apabila ingin mengembangkan sistem yang telah dibuat ini agar menjadi lebih baik adalah sebagai berikut:

1. Tampilan web untuk sistem yang dibuat ini masih sederhana sehingga perlu ditingkatkan lagi kualitasnya.
2. Aplikasi mendatang sebaiknya menggunakan enkripsi data atau teknologi lainnya untuk keamanan data di internet
3. Aplikasi mendatang sebaiknya bisa menangani soal ujian dengan tipe *multiple choice*. Bisa juga ditambahkan fitur ujian secara online sehingga mahasiswa mengerjakan ujian secara langsung pada aplikasi ini. Hasil ujian mahasiswa bisa langsung diproses oleh sistem sehingga dosen/pengajar tidak perlu lagi melakukan *input* nilai secara manual.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2001. Dasar-dasar evaluasi pendidikan (Edisi Revisi). Jakarta : Bumi Aksara.
- Jogiyanto, H.M., 1998. Analisis Desain dan Desain Sistem Informasi. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Kadir, Abdul 2008. Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP. Yogyakarta:ANDI.
- Kendall, K.E., and Kendall, J.E. 2005. *System Analysis and Design Sixth Edition*. New Jersey : Prentice-Hall International.
- Marlinda, Linda. 2004. Sistem Basis Data. Yogyakarta : Andi.
- Mason, Robert D. Teknik Statistika untuk Bisnis dan Ekonomi Edisi 9 Jilid 2. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Nana, Sudjana. 1989. Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar. Bandung : Sinar Baru Algesindo.
- Rajani, Renu and Oak, Pradeep. 2004. Software Testing Effective Methods, Tools, and Techniques. New Delhi: Tata McGraw-Hill.
- Spiegel, Murray. 1996. Teori dan Soal-Soal Statistika Edisi Kedua. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Sulistiawan, Wisnu. 2010. EFEKTIFITAS KELAS PARALEL (Studi Pada Mata Kuliah Pengantar Manajemen Mahasiswa Program S1 Reguler 1 Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro). Semarang : Universitas Diponegoro.
- Wahidmurni, dkk. 2010. Evaluasi Pembelajaran (Kompetensi dan Praktik). Yogyakarta :Nuha Litera.