

Implementasi Pengintegrasian Data Akademik pada Penilaian Beasiswa Berdasarkan IPK Mahasiswa

Catur Satriya Annas

Program Studi Teknologi Informasi Universitas Udayana
e-mail: catur.satrya@gmail.com

Abstrak

SEO (*Smart Electronic Office*) merupakan sistem informasi terintegrasi yang terdiri dari modul-modul yang mengelola data perguruan tinggi, salah satunya adalah modul kemahasiswaan. Proses yang dikelola pada SEO kemahasiswaan salah satunya adalah beasiswa. IPK mahasiswa merupakan kriteria yang sering digunakan sebagai aspek penilaian dalam penentuan penerimaan beasiswa. SEO modul kemahasiswaan mencoba mengintegrasikan data akademik yaitu IPK mahasiswa yang bersumber di SEO modul akademik, dengan mengimplementasikan tabel federasi dan teknik *multiple connection*. Hasil yang didapatkan dari pengintegrasian ini adalah meningkatkan ketersediaan data akademik terkait IPK mahasiswa, sehingga data tersebut dapat terjamin validitasnya untuk digunakan dalam proses penilaian beasiswa.

Kata Kunci: sistem informasi, tabel federasi, *multiple connection*, SEO, penilaian beasiswa

Abstract

SEO (*Smart Electronic Office*) is an integrated information system consists of modules that manage college data, such as the student module. One of process managed by student module is scholarship. GPA (Grade Point Average) is often used as a criteria for determining assessment aspect of a scholarship admission. SEO student module tries to integrate academic data in this case is GPA, from SEO academic module by using federation table and multiple connection technique. This integration improves availability of academic data related to GPA, so that data is validity guaranteed for use in the assessment of scholarship.

Keywords: information system, federated table, multiple connection, SEO, assessment of scholarship

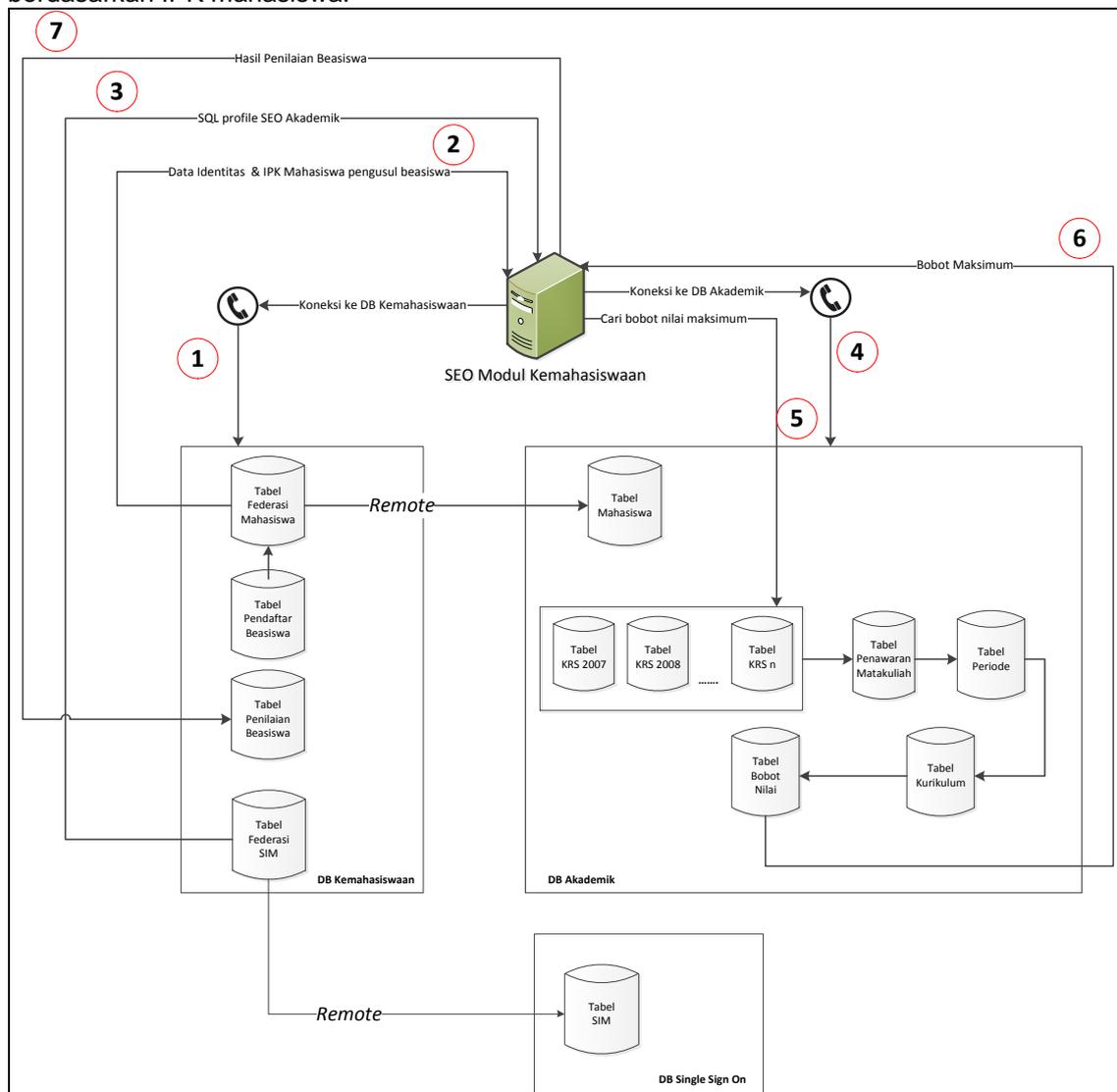
1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang pesat memberikan pengaruh dalam cara hidup manusia untuk menyimpan, mengolah, dan mencari informasi. Perkembangan ini menuntut perusahaan/organisasi untuk menerapkan teknologi informasi sebagai standar operasional dalam menjalankan fungsi-fungsi bisnis mereka. Salah satu contoh adalah lembaga pendidikan seperti universitas/program studi yang perlu menerapkan teknologi informasi dalam mengelola data yang berkaitan dengan kemahasiswaan, akademik, dan lain sebagainya untuk meningkatkan pelayanan, efisiensi, dan efektifitas dalam memperoleh informasi, pengarsipan dokumen, dan berbagai jenis kebutuhan administratif lainnya.

Masalah yang dihadapi beberapa universitas/program studi khususnya di Indonesia yang telah memanfaatkan sistem informasi yaitu tidak adanya integrasi antar sistem yang ada, sehingga data yang diperlukan dari sistem lain sebenarnya tersedia, namun tidak dapat diakses secara langsung dan cepat. Permasalahan tersebut menyebabkan sistem informasi yang telah dikembangkan tidak dapat berjalan secara efektif. Sistem *smart electronic office* (SEO) modul kemahasiswaan mencoba untuk menyelesaikan permasalahan diatas. *Smart Electronic Office* modul kemahasiswaan merupakan salah satu modul atau subsistem dari SEO secara keseluruhan yang mengelola data secara terkomputerisasi terkait bidang kemahasiswaan salah satunya adalah beasiswa. Salah satu kriteria yang menjadi penilaian beasiswa adalah IPK mahasiswa yang datanya tersimpan dalam modul lain dalam hal ini adalah SEO modul akademik. Integrasi data akan dilakukan antara SEO kemahasiswaan dengan SEO akademik dengan tujuan peningkatan ketersediaan data dan integritas data.

2. Metodologi Penelitian

Proses penilaian beasiswa berdasarkan IPK mahasiswa pada SEO modul kemahasiswaan memerlukan IPK mahasiswa sebagai data untuk selanjutnya diolah dalam penilaian beasiswa. Data IPK mahasiswa bersumber dari SEO modul akademik sehingga untuk menunjang ketersediaan dan integritas data, kedua modul sistem perlu diintegrasikan. Integrasi juga melibatkan modul *single sign on* sebagai penyedia data *SQL profile* SEO modul akademik. Gambar 1 menunjukkan skema integrasi untuk keperluan proses penilaian beasiswa berdasarkan IPK mahasiswa.



Gambar 1. Skema integrasi untuk proses penilaian beasiswa

Proses awal yang dilakukan adalah menyediakan tabel federasi di *local database* kemahasiswaan yaitu tabel federasi mahasiswa (menyimpan data master mahasiswa) yang melakukan *remote* ke tabel mahasiswa di *database* akademik dan tabel federasi SIM (menyimpan data master SIM) yang melakukan *remote* ke tabel SIM di *database single sign on*. Tabel federasi memungkinkan *local database* mengakses data dari *remote database* tanpa menggunakan replikasi atau teknologi *cluster*. Proses pertama yang dilakukan setelah menyediakan tabel federasi adalah melakukan koneksi ke *database* kemahasiswaan. Proses selanjutnya SEO modul kemahasiswaan akan mengolah data identitas & IPK pendaftar beasiswa yang telah terintegrasi dengan tabel federasi mahasiswa. SEO modul kemahasiswaan kemudian akan melakukan koneksi ke lebih dari satu *host databases* selain

database kemahasiswaan (*multiple connection*), dalam hal ini *database* akademik berdasarkan data SQL *profile* yang didapatkan dari tabel federasi SIM. Koneksi langsung ke *database* akademik dengan teknik *multiple connection* ini dilakukan untuk melakukan integrasi data dalam mendapatkan bobot nilai maksimum IPK mahasiswa, karena tabel federasi dalam hal ini tidak tepat digunakan. Data bobot nilai maksimum IPK melibatkan tabel KRS yang tiap tahunnya berbeda, sehingga hal tersebut menjadi alasan untuk melakukan integrasi data dengan melakukan koneksi langsung ke *host database* akademik daripada menggunakan tabel federasi. Penerapan tabel federasi dalam kasus pencarian data bobot nilai maksimum IPK dapat membebani *local database* kemahasiswaan. Selain itu penyediaan tabel federasi tersebut secara manual dan berulang dapat menghambat kinerja sistem, serta secara prosedur tidak praktis. Proses yang selanjutnya dilakukan setelah berhasil koneksi ke *database* akademik adalah mencari nilai bobot maksimum IPK sesuai dengan data pendaftar beasiswa. Data bobot maksimum yang telah didapatkan selanjutnya akan diolah dan dilakukan proses normalisasi data. Normalisasi dilakukan dengan membagi IPK mahasiswa pendaftar yang pada proses awal sudah didapatkan dengan data bobot maksimum dalam IPK yang diperoleh melalui *query* ke modul akademik. Contoh proses normalisasi adalah sebagai berikut :

$$\text{Normalisasi IPK} = \left(\frac{\text{IPK Mahasiswa}}{\text{bobot maksimum nilai}} \times 100 \right) \times \text{bobot penilaian yang ditentukan}$$

Hasil normalisasi IPK mahasiswa nantinya akan diakumulasikan dengan penilaian beasiswa berdasarkan kriteria penilaian lainnya yang telah ditentukan. Hasil penilaian keseluruhan kemudian akan disimpan di tabel penilaian beasiswa.

3. Kajian Pustaka

3.1 *Electronic Office*

Electronic Office (e-office) adalah suatu sistem yang berhubungan dengan administrasi yang secara maya memusatkan komponen-komponen sebuah organisasi dimana data, informasi, dan komunikasi dibuat melalui media telekomunikasi [1]. *Electronic Office* merupakan layanan aplikasi administrasi perkantoran, korespondensi surat-menyurat bagi setiap karyawan suatu perusahaan/institusi secara elektronis (*office automation*) [2].

Electronic office erat kaitannya dengan otomatisasi perkantoran yaitu pengalihan fungsi manual yang banyak menggunakan tenaga manusia kepada fungsi-fungsi otomatis dengan menggunakan mesin khususnya komputer [3]. Era otomatisasi perkantoran dimulai bersamaan dengan berkembangnya teknologi informasi, penggunaan perangkat komputer untuk keperluan perkantoran [4].

Keuntungan yang diberikan oleh *electronic office* diantaranya adalah beberapa hal sebagai berikut :

1. Dukungan *paperless office*, dimana pengurangan penggunaan kertas yang berlebihan sebagai dokumentasi pekerjaan.
2. Pekerjaan kantor menjadi lebih cepat, efektif dan efisien.
3. Informasi dapat dilihat dan diakses secara cepat, dimanapun, kapanpun, dan setiap saat.
4. Informasi disimpan di dalam *harddisk* sehingga mengurangi penggunaan laci dan lemari pada ruang kantor.
5. Adanya transparansi proses dari unit-unit yang terlibat.

3.2 Integrasi Sistem Informasi

Sistem-sistem informasi telah berkembang sebagai salah satu pengimplementasian teknologi informasi dalam menjalankan fungsi bisnis perusahaan. Sistem informasi pada awalnya diterapkan perusahaan atau departemen secara spesifik sesuai fungsinya, atau dengan kata lain muncul berbagai sistem-sistem informasi yang berdiri sendiri-sendiri.

Peningkatan pertukaran ekonomi dan kemajuan terus menerus dari teknologi komputasi menyebabkan sistem-sistem yang ada harus dapat dikomunikasikan satu sama lain, untuk menghindari pemasukkan data kembali secara manual, sehingga dalam hal ini diperlukan integrasi antar sistem [5].

Integrasi sistem informasi dapat didefinisikan sebagai sebuah *platform* teknologi yang memungkinkan organisasi mengintegrasikan dan mengkoordinasikan proses bisnis yang

mereka miliki, dengan tingkat keterpaduan yang tinggi untuk mengakomodasi kebutuhan data/informasi yang terpadu [6].

3.3 Tabel Federasi

Tabel federasi atau dikenal dengan *federated storage engine* adalah teknologi yang memungkinkan *local database* mengakses data dari *remote database* tanpa menggunakan replikasi atau teknologi *cluster* [7]. Berikut ini pada Kode Program 1 akan ditunjukkan cara membuat tabel federasi pada DBMS MySQL :

```
CREATE TABLE [nama_tabel_local] (
  [field 1] [tipe_data 1],
  . . . . .
  [field n] [tipe_data n]
) ENGINE = FEDERATED
CONNECTION='mysql://[username]:[pass]@[host]:[port]/[nama_database_remote]/[nama_tabel_remote]';
```

Kode Program 1 Membuat table federasi di MySQL

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan tabel federasi adalah struktur tabel antara *local* dan *remote server* harus sama persis.

3.4 Multiple Connection pada PHP

PHP memungkinkan suatu program aplikasi melakukan *multiple connection database*. Kode Program 2 menunjukkan cara untuk melakukan *multiple connection* antara PHP dan *database MySQL*:

```
<?php
$koneksi1 = mysql_connect("localhost", "root","");
$db1 = mysql_select_db("db_akademik", $koneksi1);
$koneksi2 = mysql_connect("localhost", "root","");
$db2 = mysql_select_db("db_kemahasiswaan", $koneksi2);

//koneksi ke akademik
$sql1 = "SELECT id_mhs FROM tb_mhs";
$query1 = mysql_query($sql1, $koneksi1);
extract(mysql_fetch_array($query1));

//koneksi ke kemahasiswaan
$sql2 = "SELECT tot_nilai FROM tb_penilaian_beasiswa WHERE
id_mhs=' $id_mhs'";
$query2 = mysql_query($sql2, $koneksi2);
extract(mysql_fetch_array($query2));

?>
```

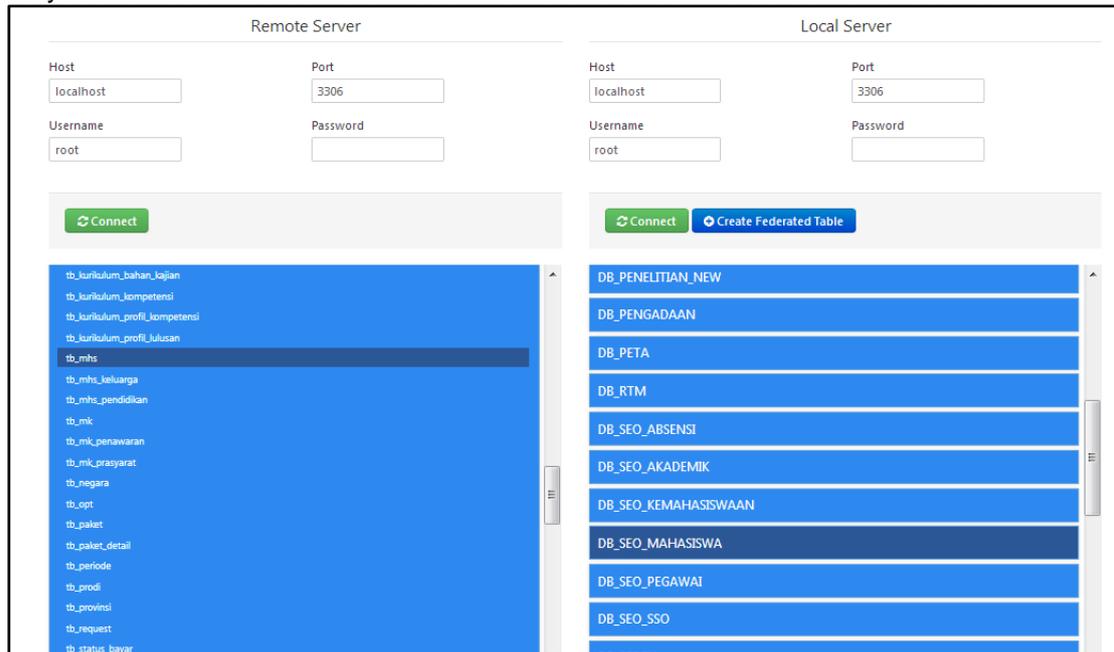
Kode Program 2 Multiple connction PHP-MySQL

Multiple connection memungkinkan sistem dapat saling mengkomunikasikan beberapa *host database* yang berbeda.

4. Hasil dan Pembahasan

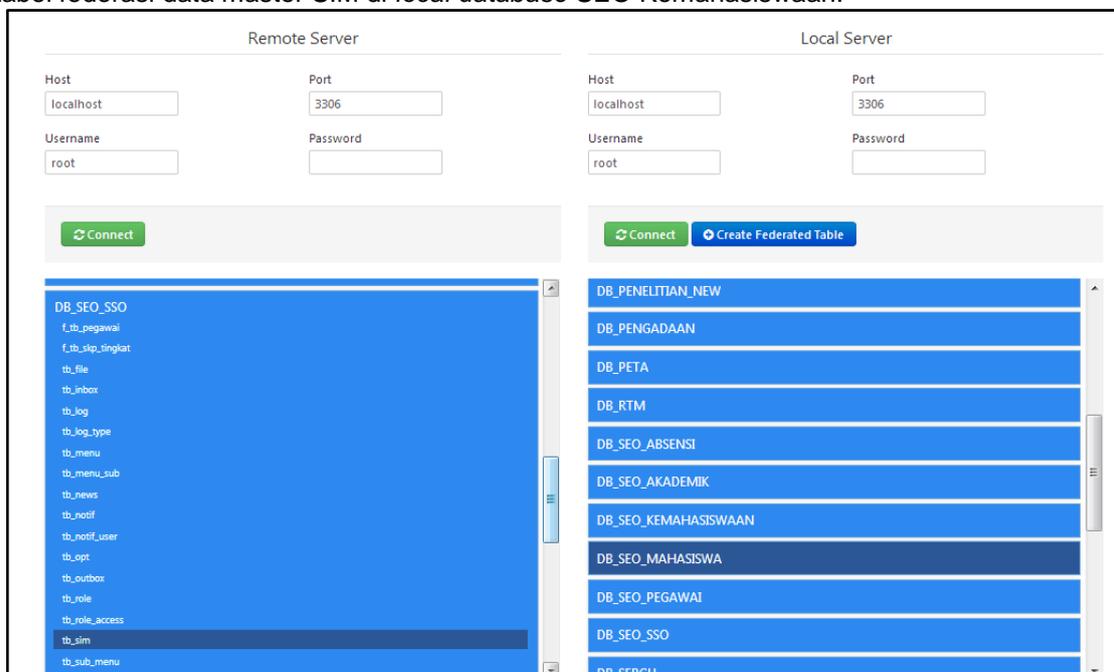
IPK mahasiswa menjadi salah satu kriteria yang sering digunakan dalam penentuan calon penerima beasiswa. IPK mahasiswa merupakan salah satu data akademik yang dihasilkan dari SEO modul akademik yang akan diintegrasikan dalam penilaian beasiswa pada SEO modul kemahasiswaan. Bagian sebelumnya telah dijelaskan bahwa untuk melakukan integrasi tersebut diperlukan pembuatan beberapa tabel federasi di *local database* yang mengacu ke *remote database*. Tabel federasi ini secara fisik ada di *local database* SEO modul kemahasiswaan, namun data pada tabel tersebut akan mengacu pada tabel di *remote database* yang menjadi sumber. Tabel federasi harus memiliki struktur tabel yang sama dengan tabel

sumber yang menjadi *remote database*. Gambar 2 menunjukkan konfigurasi awal untuk menyediakan tabel federasi data master mahasiswa di *local database* kemahasiswaan.



Gambar 2. Pembuatan tabel federasi master mahasiswa di *local database* SEO Kemahasiswaan

Gambar 2 menunjukkan pembuatan tabel federasi data master mahasiswa. Tabel federasi data master mahasiswa ini adalah tabel federasi pada *local database* SEO modul kemahasiswaan yang mengacu pada tabel master mahasiswa pada *remote database* SEO modul akademik. Tabel federasi ini menyediakan data master mahasiswa seperti NIM, nama mahasiswa, dan IPK terakhir. Selanjutnya pada Gambar 3 akan ditunjukkan konfigurasi awal untuk menyediakan tabel federasi data master SIM di *local database* SEO Kemahasiswaan.



Gambar 3. Pembuatan tabel federasi master SIM di *local database* SEO Kemahasiswaan

Gambar 3 menunjukkan pembuatan tabel federasi data master SIM. Tabel federasi data master SIM ini adalah tabel federasi pada *local database* SEO modul kemahasiswaan yang mengacu pada tabel master SIM pada *remote database* SEO modul *single sign on*. Tabel federasi ini menyediakan data terkait modul SIM yang terdapat pada SEO seperti *host*, *port*, *username database*, dan *password database*.

Tabel federasi dalam hal ini lebih efektif untuk menyediakan tabel yang tidak bertambah jumlahnya pada periode-periode tertentu. Dengan kata lain tabel federasi lebih tepat disediakan untuk sekali konfigurasi. Kendala ditemui ketika tabel federasi diterapkan untuk setiap proses yang membutuhkan pembuatan tabel setiap periode tertentu. Contoh dari kasus ini adalah tabel KRS yang setiap tahun memiliki tabel yang berbeda. Sinkronisasi data tidak akan berjalan praktis karena setiap tahun perlu mengkonfigurasi tabel federasi yang baru di modul sistem yang memerlukan data dari tabel KRS. Proses yang praktis dan memungkinkan untuk melakukan integrasi data yang melibatkan tabel-tabel transaksi yang jumlahnya bertambah dan tidak menentu adalah dengan melakukan *multiple connection*. Teknik ini memungkinkan SEO modul kemahasiswaan untuk melakukan koneksi ke *server database*-nya sendiri dan melakukan koneksi ke *server database* lain, misalnya SEO modul akademik. *Multiple connection* digunakan SEO modul kemahasiswaan untuk proses penilaian beasiswa. Selain memanfaatkan tabel federasi mahasiswa sebagai penyedia data master, teknik *multiple connection* ini digunakan untuk memperoleh data terkait bobot maksimum IPK yang melibatkan tabel KRS yang memiliki tabel berbeda setiap tahunnya. Gambar 4 menunjukkan konfigurasi SQL *profile* meliputi *host*, *port*, *username database*, dan *password database* untuk mendukung koneksi ke modul akademik.

Gambar 4. Konfigurasi SQL *profile* SEO modul akademik

Gambar 5 menunjukkan data diri mahasiswa yang telah terintegrasi dengan SEO modul akademik. Gambar 6 menunjukkan data IPK yang telah terintegrasi dan digunakan untuk skoring pada proses penilaian beasiswa. Skor rekomendasi penilaian berdasarkan IPK diperoleh setelah melalui proses normalisasi nilai yang melibatkan :

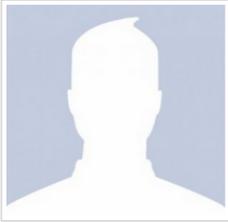
1. Data IPK terakhir yang sudah tersedia pada tabel federasi master mahasiswa.
 2. Bobot nilai maksimum IPK yang didapatkan dari *query* langsung ke modul akademik dengan teknik *multiple connection*.
 3. Bobot penilaian beasiswa berdasarkan kriteria IPK yang telah ditentukan.
- Ketiga data tersebut diolah sehingga menghasilkan skor rekomendasi penilaian beasiswa berdasarkan IPK mahasiswa dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Normalisasi IPK} &= ((\text{IPK Mahasiswa} / \text{bobot maksimum nilai}) \times 100) \times \text{bobot penilaian yang} \\
 &\quad \text{ditentukan} \\
 &= ((4/4) \times 100) \times 50\% \\
 &= 50
 \end{aligned}$$

Verifikasi dan Penilaian - Beasiswa PPA Tahun 2013

[List Beasiswa](#) / [List Pengusul](#) / Verifikasi dan Penilaian

Informasi Pendaftar Verifikasi Data Penilaian



NIM MAHASISWA
0904505048

NAMA MAHASISWA
Catur Satriya Annas

ALAMAT TINGGAL
Jl. Patih Nambi IV /24

NO. TELEPON
0361.424293

Gambar 5. Data diri mahasiswa pendaftar beasiswa

DATA PENDUKUNG

- IPK Terakhir : 4
- Skor Rekomendasi Penilaian Berdasarkan IPK : 100

PENILAIAN

No	Kriteria	Keterangan	Bobot	Skor	Total Nilai
1	IPK	bagus	50%	100	50
2	Keaktifan dalam kegiatan mahasiswa	sip	30%	100	30
3	Administratif	oke	20%	75	15
TOTAL PENILAIAN					95

Copyright © 2013 Jurusan Teknologi Informasi Universitas Udayana

Gambar 6. Integrasi IPK dalam penilaian beasiswa

Skor penilaian berdasarkan kriteria IPK secara langsung terintegrasi dengan data akademik mahasiswa khususnya terkait IPK mahasiswa, sehingga tingkat validitas dan integritas datanya terjamin dengan baik dan benar. Skor penilaian berdasarkan kriteria IPK mahasiswa ini akan diakumulasikan dengan kriteria penilaian lain yang telah ditentukan, misalnya seperti yang terlihat pada Gambar 6 yaitu kriteria keaktifan dalam kegiatan dan kriteria administratif. Hasil penilaian keseluruhan akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan pengusulan calon penerima beasiswa.

4. Kesimpulan

Dukungan tabel federasi dan teknik *multiple connection* ke beberapa *host* membantu mewujudkan proses integrasi untuk mengakomodasi kebutuhan proses penilaian beasiswa. Tabel federasi mampu menyediakan data untuk kebutuhan transaksi yang dapat ditentukan jumlah tabelnya yang terlibat dalam proses integrasi. Implementasi tabel federasi ini digunakan SEO modul kemahasiswaan dalam melakukan integrasi data akademik terkait master mahasiswa yang menyimpan data diri mahasiswa seperti NIM, nama, alamat, dan khususnya IPK terakhir yang secara langsung digunakan dalam skoring beasiswa. Master mahasiswa dikelola oleh satu tabel yang bersumber dari modul akademik, sehingga memungkinkan untuk menyediakan tabel federasi pada awal konfigurasi. Teknik *multiple connection* ke beberapa *host* dapat mengakomodasi kebutuhan transaksi yang sulit ditentukan jumlah tabelnya yang terlibat dalam proses integrasi. Teknik ini digunakan SEO modul kemahasiswaan untuk mendapatkan bobot nilai maksimum IPK yang melibatkan tabel-tabel KRS, dimana tabel ini akan bertambah jumlahnya setiap tahun. Penambahan tabel setiap tahun tersebut menyebabkan tabel federasi tidak dapat diterapkan, karena sangat sulit dan tidak praktis menyediakan tabel federasi tersebut di setiap tahun. Hasil dari integrasi dengan tabel federasi dan teknik *multiple connection* telah ditunjukkan pada bab hasil dan pembahasan, dimana skor penentuan penilaian beasiswa akan ditentukan secara otomatis berdasarkan data IPK mahasiswa dan bobot nilai maksimum IPK yang bersumber dari SEO modul akademik. Data IPK yang telah terintegrasi memberikan jaminan validitas yang tinggi, karena data akademik yakni terkait IPK mahasiswa akan diambil langsung dari modul akademik tanpa memasukkan data secara manual yang belum terjamin kebenarannya. Dengan demikian secara keseluruhan integrasi yang telah dilakukan akan bermanfaat dalam meningkatkan ketersediaan dan integritas data terkait akademik mahasiswa seperti data diri dan khususnya IPK mahasiswa yang secara langsung digunakan dalam penilaian beasiswa.

Daftar Pustaka

- [1] Arief, M. R., Sistem *e-Office* untuk Mendukung Komunikasi, Koordinasi, dan Alokasi Sumber Daya (Studi Kasus di KPTU FT UGM), STMIK AMIKOM Yogyakarta, 2009.
- [2] Hartanto, R.D. *E-Office*. Workshop Teknologi Informasi dan Komunikasi Kementerian Negara Republik Indonesia. Bali. 2012.
- [3] Stanza, D., Analisis dan Perancangan *E-Office* Berbasis *Web* pada Bagian Humas STMIK AMIKOM YOGYAKARTA, STMIK AMIKOM Yogyakarta, 2010.
- [4] <http://www.dinus.ac.id/artikel/kantor-modern.htm>, diakses 16 November 2012.
- [5] Manouvrier, B, Menard, L. *Application Integration EAI, B2B, BPM, and SOA*. USA : John Wiley & Sons , Inc. 2008.
- [6] <http://josh.rootbrain.com/seminar/Integrasi%20Sistem%20Informasi-Josua-MSinambela.pdf> , diakses 6 Juni 2013.
- [7] <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/federated-description.html> , diakses tanggal 6 Juni 2013.