



PEMBUATAN PURWARUPA APLIKASI SKORING DAN *DASHBOARD* SERTIFIKASI GURU (STUDI KASUS : SMA NEGERI 1 DENPASAR)

*Ayu Manik Dirgayusari, Mahendrawathi ER, Fajar Baskoro
Program Studi Magister Manajemen Teknologi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya, 60119, Indonesia
e-mail: maniq_jegeg@yahoo.co.id*

ABSTRAK

Penilaian dari peningkatan hasil kerja guru dinilai melalui proses sertifikasi guru. Dengan bantuan teknologi informasi yang sedang berkembang maka dibuatlah aplikasi yang dapat membantu proses sertifikasi guru dan memberikan informasi mengenai poin-poin yang mejadi titik lemah guru. Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk membantu mendapatkan hasil yang cepat dan memberikan evaluasi nilai sertifikasi dan dashboard mengenai titik lemah para guru dimana nantinya bisa menjadi pertimbangan pihak sekolah untuk melakukan program-program peningkatan. Dalam membuat sistem ini dilakukan analisa kebutuhan sekolah untuk mendapatkan data dan hal-hal yang dibutuhkan untuk merancang sistem yang diinginkan. Metode yang digunakan adalah metode prototyping, dimana setelah kebutuhan sekolah diperoleh dengan cara melakukan wawancara dengan pihak sekolah maka dilakukan pemodelan dari informasi yang telah diterima. Untuk mendukung pemodelan data, di rancanglah sebuah purwarupa aplikasi yang dapat diakses oleh user. Aplikasi ini dituangkan dalam platform web dan pengolahan data yang diterima menggunakan sistem pendukung sederhana yaitu metode skoring. Diharapkan aplikasi ini dapat memberikan hasil yang lebih efisien dan cepat untuk menampilkan hasil sertifikasi guru dan dashboard yang memberikan informasi bagi pihak sekolah untuk melakukan program-program peningkatan.

Kata kunci: Sertifikasi Guru, Metode skoring, *Dashboard*

ABSTRACT

Teacher's certification is a process to assess the teacher's performance improvement. In this research a prototype of an application an application is developed to assist the teacher's certification process and also to provide the information with respect to the teacher's weakness point. The aim of the application is to shorten the time spent by the teacher to receive the certification result and score evaluation. The first step in developing the system, the needs of the school is analysed and data and information regarding the certification process is gathered. The method that is used in designing the system is prototyping method, where modeling is done after the school needs and other information is obtain by interviewing the school authority. The application is designed that can be accessed by the user is designed to support the data modeling. This application is developed on a web platform and uses a simple support system to process the data i.e. scoring method system. This application is expected to provide the more efficient and fast result. In addition, the application also provides a dashboard that displays the teachers' weakness points that need to be considered by the school authority to plan the teacher's development programs.

Keywords: *Teacher Certification, Scoring method, Dashboard*



PENDAHULUAN

Penerapan sistem informasi yang berfungsi sebagai pembantu untuk mengolah data dapat dijadikan suatu jalan untuk membantu Dinas Pendidikan dalam mengolah data sertifikasi guru. Dalam UU No.14 tentang guru dan dosen, dinyatakan bahwa guru adalah pendidik profesional perlu melakukan sertifikasi. Guru wajib memiliki kualifikasi akademik, kompetensi, sertifikat pendidikan, dll untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Seorang guru dapat memenuhi sertifikasi jika sudah memenuhi beberapa kualifikasi, uji kompetensi, juga lulus dalam penelitian sertifikasi dan penguasaan kompetensi yang dibuktikan dengan bentuk portofolio.

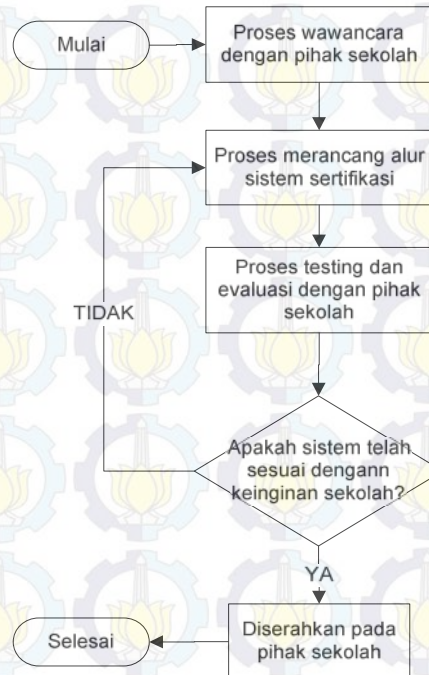
Kantor Pusat Dinas Pendidikan meminta sekolah-sekolah untuk menyerahkan dokumensertifikasi guru dengan cepat, efisien dan akurat. Sementara itu pihak sekolah seringkali menghadapi kesulitan untuk menyelesaikan proses persiapan sertifikasi guru dengan cepat. Salah satu sekolah yang menghadapi tantangan ini adalah SMUN 1 Denpasar. Pihak sekolah sering menghadapi kesulitan untuk menentukan apakah guru yang akan disertifikasi sebenarnya telah memenuhi nilai sertifikasi. Selama ini proses penilaian dilakukan secara manual. Mengingat jumlah guru yang dinilai cukup banyak, maka prosesnya dilakukan cukup lama. Selain itu, pihak sekolah juga tidak memiliki sarana untuk melakukan evaluasi terhadap capaian masing-masing guru terkait dengan sertifikasi. Padahal, informasi mengenai poin-poin apa yang menjadi titik lemah para guru sehingga poin sertifikasi menjadi kurang bisa menjadi pertimbangan pihak sekolah untuk melakukan program-program peningkatan.

Dibuatnya penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah sistem skoring dan dashboard sertifikasi guru. Sistem ini diharapkan dapat membantu dan mempermudah pihak sekolah dalam menghitung skor sertifikasi guru. Dengan demikian diharapkan proses sertifikasi dapat berlangsung lebih cepat dibandingkan sebelumnya. Selain itu, hasil sertifikasi guru ini kemudian dapat digunakan oleh pihak sekolah untuk mengevaluasi kelebihan dan kekurangan guru-guru disekolah tersebut terkait dengan kriteria-kriteria sertifikasi.

METODE

Metode prototyping digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian agar penelitian dapat dikerjakan sesuai dengan keinginan dari pengguna yaitu pihak sekolah. Sehingga kesalahpahaman antara pengembang perangkat lunak dan user dapat diidentifikasi ketika sistem didemonstrasikan. (Sommerville.I,2003.)

Sesuai dengan metode yang digunakan, penulis mengawali proses dengan melakukan wawancara terhadap pihak sekolah. Data hasil wawancara digunakan untuk merancang dan menganalisis data yang disajikan. Sebelum dinyatakan berhasil, dilakukan proses testing dan evaluasi rancangan aplikasi bersama pihak sekolah dan jika ada kekurangan akan dilakukan perbaikan sampai dinyatakan berhasil. Alur dari setiap proses disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Sistem

Analisis Kebutuhan

Dalam menganalisis kebutuhan dari disain sistem ini langkah – langkah yang diambil adalah :

1. Melakukan wawancara dengan pihak sekolah berkaitan dengan sistem penulisan portofolio sertifikasi guru yang selama ini dilakukan.
2. Melakukan wawancara tentang prosedur dan ketentuan sistem yang diinginkan dari yang sebelumnya dilakukan secara manual.
3. Melakukan wawancara tentang sistem dan bagian-bagian yang akan di sajikan pada laporan sertifikasi dan aplikasi dashboard.
4. Melakukan wawancara dengan pihak sekolah serta bagian-bagian yang akan tergabung dalam sistem tersebut nantinya, untuk proses pengambilan data yang dibutuhkan.

Perancangan Prototype

Dalam pembangunan sistem ini dilakukan pemodelan kebutuhan informasi. Alat yang digunakan adalah *Power Designer* yang memang menyediakan sarana untuk pembuatan alur sebuah sistem. Pada perancangan sistem ini dilakukan analisis struktural yang memudahkan untuk menggambarkan proses dari sistem itu sendiri, dan memudahkan dalam menganalisis *data relationship*. Konsep dasar dari analisis struktural adalah awalnya sistem digambarkan dalam suatu flowchart secara manualnya, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan *system flow*, dimana nantinya tergambarkan konsep sistem yang telah terkomputerisasi.

Setelah *system flow* terbentuk kemudian dilanjutkan dengan proses perancangan menggunakan konsep DFD (*Data Flow Diagram*), dan kemudian dilanjutkan ke proses analisis tabel basis data yang biasa disebut ERD (*Entity Relationship Diagram*). Perancangan basis data adalah proses merancang dan membangun basis data sebagai tempat penampungan data guru dan rubrik penilaian potofolio. Tahap ini melakukan pembangunan basis data yang didasarkan atas ERD yang telah dibuat sebelumnya.



Sedangkan *design interface* dilakukan penggambaran sketsa dari tampilan *interface* yang didasarkan atas kebutuhan pengguna.

Pembentukan Prototype

Pembentukan Prototype merupakan proses pembuatan interface yang didasarkan atas kebutuhan pengguna atau user dalam perhitungan hasil sertifikasi guru. Penyajian interface dibuat dalam platform web, dimana tujuannya adalah dapat diakses dari manapun dan untuk memaksimalkan teknologi informasi yang ada.

Pembentukan interface bergantung pada proses perancangan prototype sebelumnya yaitu pada desain database dan desain interfacenya. Interface yang dibentuk diharapkan dapat membantu dalam proses memasukkan (input) data oleh user atau administrator.

Evaluasi Pembentukan Prototype

Evaluasi dilakukan untuk melihat sejauh mana sistem tersebut dapat menyelesaikan permasalahan yang ada dan apakah sistem yang dirancang sudah memenuhi kebutuhan dari sekolah. Apakah form permintaan dan laporan yang dikeluarkan sudah sesuai dengan pencatatan data yang sudah ada dan dapat disetujui oleh pihak – pihak yang terlibat (sekolah dan perancang sistem).

HASIL DAN PEMBAHASAN

User Requirement

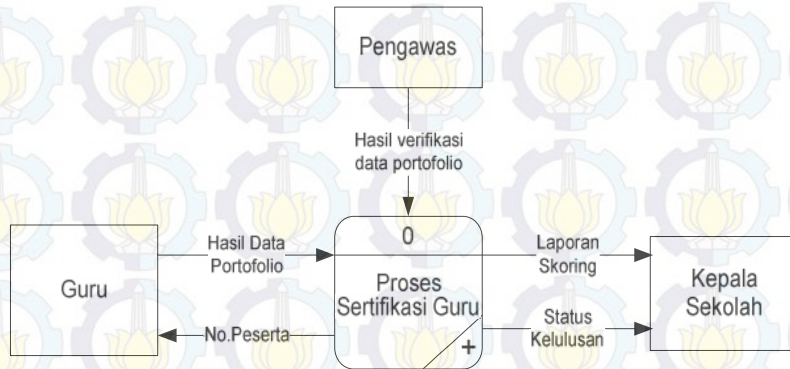
Proses wawancara dilakukan pada pihak sekolah untuk mengetahui kebutuhan dari sekolah dalam perhitungan sertifikasi guru. Adapun hasil wawancara dapat dirangkum kedalam daftar kebutuhan sebagai berikut :

1. Guru dapat menginputkan dan merubah data portofolio sertifikasi.
2. Guru tidak dapat menginputkan data portofolio nilai dari atasan atau pengawas.
3. Guru mendapatkan laporan berupa skor hasil sertifikasi.
4. Guru mendapatkan laporan kelulusan apabila skor telah terisi pada semua kriteria.
5. Admin dapat merubah data portofolio yang telah diinputkan oleh guru.
6. Admin mendapatkan laporan kelulusan.
7. Admin dapat melihat data akhir kelulusan sertifikasi pada tampilan dashboard.
8. Admin dapat melihat unsur yang menjadi kelemahan sekolah di tiap tahunnya.

Sesuai dengan kebutuhan pengguna, disediakan prototype untuk setiap input data portofolio sertifikasi. Selain itu untuk memulai proses input data, setiap user harus melakukan login dengan username dan password yang telah didaftarkan sebelumnya.

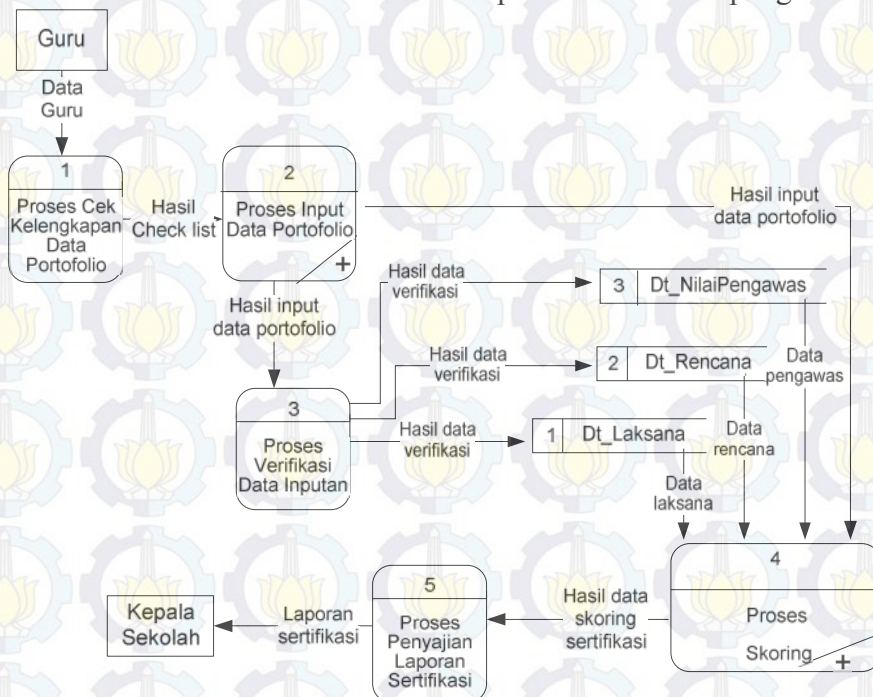
Desain Sistem

Dari hasil wawancara ini dapat digambarkan alur datanya seperti ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Data Flow Diagram

Data yang diinputkan oleh guru berupa data portofolio dengan lampiran berupa bukti fisik, dimana bukti fisik ini yang akan dikumpulkan kepada admin untuk di verifikasi sesuai dengan data yg diinputkan. Proses sertifikasi dilakukan apabila data portofolio telah di verifikasi dan admin melakukan input data nilai dari pengawas.



Gambar 3. Level 1 Data Flow Diagram Proses Sertifikasi Guru

DFD Level 1 Proses Sertifikasi Guru dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Pada gambar 4.3 menggambarkan pengembangan dari proses utama yang dibagi menjadi 5 subproses yaitu proses cek kelengkapan data portofolio, proses input data portofolio, proses verifikasi data inputan, proses skoring dan proses penyajian laporan sertifikasi.
- Proses cek kelengkapan data portofolio dilakukan agar bukti fisik yang akan diinputkan sesuai dengan kriteria yang ada.
- Proses input data portofolio yaitu melakukan proses input dari semua kategori yang dilakukan oleh user yaitu input data kualifikasi akademik yang dimiliki, pendidikan dan pelatihan yang pernah diikuti, pengalaman mengajar yang selama ini telah dilakukan, perencanaan pembelajaran yang akan dilaksanakan untuk satu topik atau kompetensi tertentu, prestasi yang dicapai guru dalam pelaksanaan tugasnya sebagai pendidik, keikutsertaan



- guru dalam forum ilmiah, pengalaman guru dalam organisasi dibidang pendidikan dan sosial dan penghargaan yang relevan dengan bidang pendidikan yang pernah diraih.
- d. Proses verifikasi data inputan dilakukan oleh pengawas jika semua data portofolio telah diinputkan oleh guru. Proses selanjutnya dapat dilakukan jika nilai dari atasan/pengawas telah di inputkan.
 - e. Proses skoring dapat terjadi jika semua data portofolio sudah diinputkan. Pada proses ini setiap data portofolio yang diinputkan akan di mendapatkan skor sesuai dengan rubrik penilaian.
 - f. Hasil skor dari semua kriteria dan seleksi sertifikasi akan disajikan dalam sebuah laporan hasil sertifikasi. Selain laporan hasil sertifikasi, pihak sekolah juga akan dapat melihat hasil berupa status kelulusan serta informasi yang bertujuan sebagai acuan untuk melakukan program-program peningkatan.

Prototype Masukan dan Keluaran pada User

Menu Login

Setiap guru yang telah terdaftar, dapat melakukan proses *login* atau masuk untuk melakukan proses masukan portofolio. Proses *login* dilakukan dengan memasukkan username dan password yaitu NIK dari guru tersebut. Form ini merupakan form awal atau beranda dari aplikasi ini. Penyajian form dapat dilihat pada gambar 4.

Jika proses *login* berhasil, program akan langsung pada form masukan data portofolio sedangkan jika tidak berhasil akan tetap berada pada form login.



Gambar 4. Form Login

Masukan data Kualifikasi Akademik

Setelah berhasil login, user dapat memasukkan data portofolio. Memasukkan data portofolio yang pertama adalah data kualifikasi akademik.



Gambar 5. Form Kualifikasi Akademik



Pada form ini, setiap user memilih jenjang pendidikan yang akan dimasukkan yaitu jenjang S1, S2 dan S3 yang dapat dilihat pada gambar 5. Sesuai dengan ketentuan yang berlaku, ijazah yang diakui adalah minimal ijazah S1/D4. Tujuannya dibuat form ini adalah agar memudahkan user dalam proses memasukkan data dan lebih rinci dalam memasukkan datanya. Jika tombol "Next" ditekan akan berlanjut pada menu selanjutnya yaitu form masukan data pendidikan dan pelatihan.

Anggota Laporan Logout
Selamat Datang, DUTUSRIWARTAHANITSUM

Kualifikasi Akademik

Strata:

Nama Perguruan Tinggi:

Jurusan:

Tahun:

Gambar 6. Form masukan data Kualifikasi Akademik

Dalam memasukkan data kualifikasi akademik, selain memasukkan nama perguruan tinggi, jurusan dan tahun pendidikan dipilih pula relevansi dari sertifikat jenjang pendidikan yang dipilih. Form input data kualifikasi dapat disajikan seperti gambar 6. Setelah data terisi lengkap user dapat menekan tombol "Submit", yang nantinya akan menampilkan laporan data dan skor dari data kualifikasi yang dimasukkan. Laporan skor kualifikasi akan disajikan seperti pada gambar 7.

Selamat Datang, DUTUSRIWARTAHANITSUM

No	Strata	Nama Perguruan Tinggi	Jurusan	Tahun	Skor	Pengaturan
1	S1	Universitas Terakur	F.SIFA	1997	1,50	Edit Hapus
Total					1,50	

Gambar 7. Form Laporan Kualifikasi Akademik

Skor kualifikasi akademik akan muncul sesuai dengan ketentuan relevansi dari data yang dimasukkan. (Panduan Penyusunan Portofolio, 2009)

Pada form laporan dapat dilakukan proses edit atau perubahan data yang telah dimasukkan dan menghapus data yang telah dimasukkan.

Prototype Masukan dan Keluaran pada Admin

Pada saat admin melakukan login, akan langsung berhadapan dengan data identitas setiap user atau guru yang telah melakukan pendaftaran. Admin disini adalah kepala sekolah atau pengawas, dimana tugasnya adalah memberikan nilai pada menu perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran serta penilaian dari atasan atau pengawas. Langkah untuk melakukan proses tersebut adalah dengan memilih nama user/guru yang akan dinilai, maka admin akan masuk ke dalam data user tersebut, seperti pada gambar 8.



Gambar 8 Admin masuk sebagai user

Admin masuk sebagai user yang dipilih dan akan disajikan laporan dari data-data yang telah dimasukkan, mulai dari laporan kualifikasi akademik, laporan pendidikan dan pelatihan, laporan pengalaman mengajar, laporan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran, laporan penilaian dari pengawas, laporan prestasi akademik, laporan karya pengembangan profesi, laporan keikutsertaan dalam forum ilmiah, laporan pengalaman menjadi pengurus organisasi di bidang kependidikan dan nasional dan laporan penghargaan yang relevan dengan bidang pendidikan. Untuk data laporan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran dan penilaian dari atasan dan pengawas diisi oleh admin. Menu masukan data ini hanya akan muncul pada menu untuk admin.

Hasil Sertifikasi

Dari data skor yang disajikan akan di lakukan penilaian status kelulusan. Batas minimal kelulusan (passing grade) adalah 850, dengan mengikuti pengelompokan 10 komponen portofolio ke dalam unsur A, B dan C. (Panduan Penyusunan Portofolio, 2009)

Unsur A. Unsur Kualifikasi dan Tugas Pokok dinyatakan lulus apabila total skor unsur A minimal 340, semua komponen pada unsur ini tidak boleh kosong dan skor komponen perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran minimal 120. Unsur B. Unsur Pengembangan Profesi dinyatakan lulus apabila total skor unsur B minimal 300, khusus untuk guru yang ditugaskan pada daerah khusus minimal 200, dan skor komponen penilaian dari atasan dan pengawas minimal 35. Sedangkan unsure C. Unsur Pendukung Profesi dinyatakan lulus apabila total skor unsur C tidak nol. (Panduan Penyusunan Portofolio, 2009)

Hasil status kelulusan disajikan dalam laporan hasil kelulusan dengan memilih menu “Cetak” pada bagian atas laporan hasil skoring sertifikasi seperti pada gambar 9. Status kelulusan dapat berupa “LULUS SERTIFIKASI” atau “TIDAK LULUS SERTIFIKASI” terlihat pada keterangan kelulusan dan rincian skor dari masing-masing unsur yang mendukung nilai kelulusan.



Sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional, nomor 10 tahun 2007 tentang Sertifikasi bagi guru dan dosen dan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 26 tahun 2008 tentang Sertifikasi bagi kepala jabatan, kepala pendidikan, maka dinyatakan bahwa:

Nama Peserta Sertifikasi : FOTU ERE WARDIGANT
 S.Pd
 Nomor Peserta : 115
 Durasi ujian : 120 MENIT
 Dengan nilai ulai sebagai berikut :

No	PEMILAIAN	SKOR
1.	Unsur Kualifikasi dan Capaian Kerja	
a.	Kualifikasi Akademik	100
b.	Pengalaman Mengajar	100
c.	Keberhasilan Pembelajaran	100
d.	Partisipasi dan Pengembangan	100
e.	Urut Pengorganisasian Profesi	100
f.	Keahlian dan Keahlian	100
g.	Keahlian Kejuruan	100
h.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
i.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
j.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
k.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
l.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
m.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
n.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
o.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
p.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
q.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
r.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
s.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
t.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
u.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
v.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
w.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
x.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
y.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
z.	Keahlian Kejuruan Profesi	100
Total		1200

Ditulis surat keputusan terdampirkan, semoga dapat bermanfaat untuk angka paripat. Hari ini, 11/02/2012

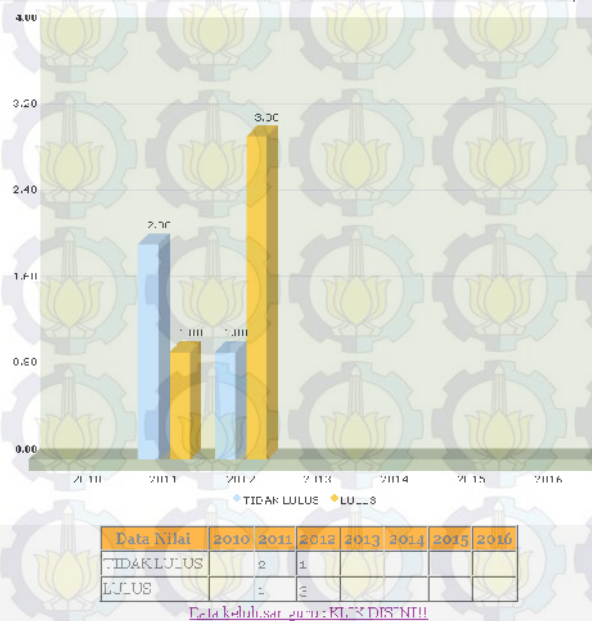
Kepala Sekolah

Gambar 9. Status Kelulusan

Dashboard

Setiap guru yang lulus akan membawa data_lulus dan data_unsur sebagai penentu kelulusan. Dimana akumulasi setiap data unsur menentukan elemen unsur mana yang menjadi kelemahan dari SMAN 1 Denpasar di setiap tahunnya. Hal tersebut yang akan menjadi acuan sekolah untuk memperbaiki dan merencanakan program-program untuk meningkatkan elemen unsur yang menjadi kelemahan sekolah.

Data kelulusan sekolah dapat dilihat pada gambar 10. Dari grafik dapat dilihat bahwa di tahun 2011 terdapat 2 orang yang tidak lulus dan 1 orang yang lulus sedangkan di tahun 2012 terdapat 1 orang yang tidak lulus dan 3 orang yang lulus.

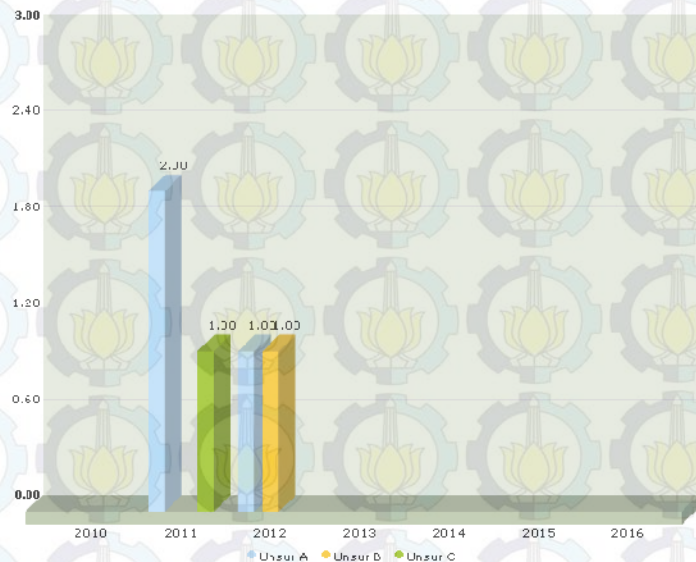


Gambar 10. Grafik Data Kelulusan Sekolah

Dari gambar 10 dapat dilihat bahwa pada tahun 2011 terdapat 2 orang guru tidak lulus dimana dari 2 orang tersebut yang menjadi kelemahannya adalah unsur B karena bernilai 0 (nol) seperti yang terlihat pada gambar 11. Berarti 2 orang guru yang



tidak lulus, tidak memenuhi syarat pada unsur B sehingga pihak sekolah dapat melakukan program peningkatan pada komponen kriteria pendidikan dan pelatihan, penilaian dari atasan dan pengawas, prestasi akademik dan karya pengembangan profesi.



Unsur Penilaian	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2015
Unsur A		2	1				
Unsur B		0	1				
Unsur C		1	0				

Gambar 11. Grafik Unsur Kelulusan

Validasi

Proses validasi dilakukan sesuai dengan *user requirement* yang diajukan pihak sekolah. Aplikasi yang disajikan telah sesuai dengan kebutuhan sekolah baik diakses oleh guru sebagai user dan pengawas atau kepala sekolah sebagai admin. Data yang dimasukkan user dan admin dapat di proses pada aplikasi dan menghasilkan dashboard berupa grafik untuk menentukan jumlah kelulusan guru serta unsur penyebab ketidaklulusan guru yang mengikuti sertifikasi tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari aplikasi yang telah dibuat, didapatkan penilaian pada proses sertifikasi dapat langsung disajikan setelah semua user sudah melakukan masukan data portofolio.
2. Aplikasi yang disajikan pada penelitian ini dapat memudahkan user atau guru untuk memasukkan data portofolio dibandingkan sebelumnya yang dilakukan secara manual.
3. Aplikasi yang disajikan pada penelitian ini dapat menyajikan laporan skor sertifikasi dan laporan kelulusan setiap guru.
4. Hasil berupa dashboard dalam bentuk grafik disajikan untuk memudahkan admin menentukan jumlah guru yang lulus dan tidak lulus sertifikasi.
5. Hasil berupa dashboard dalam bentuk grafik disajikan pula untuk mengetahui unsur kelulusan sebagai penyebab ketidaklulusan guru di SMAN 1 Denpasar.



DAFTAR PUSTAKA

- Rasmussen, N., Chen, Claire Y., dan Bansal, Manish, (2009), *Business Dashboards A Visual Catalog for Design and Deployment*, 1st edition, John Wiley&Sons,Inc., New Jersey.
- Backer, Greg. (2005), “*Developing an Integrated School Information System*”, dalam *InformationTechnology and Educational Management in The Knowledge Society*, eds. Tatnall, A., Osorio, J., Visscher, A., USA, hal.67-80.
- Diknas Kota Denpasar, (2009), *Panduan Penyusunan Portofolio*.
- Hakim, Lukmanul, (2008), *Membongkar trik Rahasia Para Master PHP*, Edisi 1, Lokomedia, Yogyakarta.
- Kendall, K. E dan Kendall, J. E, (2003), *Analisis dan Perancangan Sistem*, Jilid 1, Intan Sejati, Klaten.
- Kendall, K. E dan Kendall, J. E, (2003), *Analisis dan Perancangan Sistem*, Jilid 2, Intan Sejati, Klaten.
- Sommerville.I, (2003), *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*, 1st Edition, Gelora Aksara Pratama, Jakarta.
- Yuliano, T., 2007, *Pengenalan PHP*, IlmuKomputer.com
- Yunanto, H., 2008, *Dasar-dasar Pembuatan Website Dengan CodeIgniter*, www.iorme.net