

SISTEM PUNYUSUNAN JADWAL PELAJARAN BERBASIS WEB

Fajar kurniawan,
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
Universitas Negeri Yogyakarta
unixom@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Perangkat Lunak Sistem Penyusunan Jadwal Pelajaran Sekolah menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL dan melakukan analisis kualitas pada aplikasi yang dikembangkan, khususnya pada faktor kualitas User Interface, Functionality, Compatibility, dan Usability.

Pengembangan Perangkat Lunak Sistem Penyusunan Jadwal Pelajaran Sekolah dilakukan dengan kaidah rekayasa perangkat lunak (softwareengineering) yaitu dimulai dari proses pendefinisian (define), perencanaan (design), pengembangan (develop), dan penyebaran (disseminate). Analisis faktor kualitas User Interface, Functionality, Compatibility, dan Usability dilakukan dengan metode kuesioner dengan responden guru dan staff kurikulum SMK Negeri 1 Pacitan.

Hasil pengembangan aplikasi yaitu Perangkat Lunak Sistem Penyusunan Jadwal Pelajaran Sekolah dalam bentuk web application yang digunakan melalui web browser. Hasil analisis kualitas menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan memenuhi semua standar faktor kualitas yang diujikan yaitu User Interface, Functionality, Compatibility, dan Usability.

Kata Kunci: , perangkat lunak, (*Software Quality Assurance*), *web application*

1. Pendahuluan.

Permasalahan menyusun jadwal pelajaran merupakan masalah yang kompleks dan sering dihadapi sekolah khususnya SMKN 1 Pacitan. Pada Tahun 2011 semester genap pihak kurikulum sekolah ini menyusun jadwal pelajaran dengan software Ms. Excel dengan bantuan formula yang ada, karena jumlah kelas dan guru semakin banyak pada semester berikutnya (2012 gasal) pihak kurikulum beralih menggunakan software ASC Timetables dari situs resmi <http://www.asctimetables.com> dengan hasil penjadwalan yang lebih memuaskan daripada menggunakan Ms. Excel. Namun penggunaan ASC Timetables pada waktu itu menemui beberapa kekurangan diantaranya import data, pencarian data dan pembagian hak akses untuk guru dan siswa.

Berdasarkan observasi peneliti pada sekolah tersebut, terdapat beberapa komponen yang harus dijadwalkan yaitu kelas, guru, mata pelajaran dan hari. Dari penjelasan tersebut peneliti berinisiatif merancang sebuah sistem informasi yang dapat membantu pihak kurikulum sekolah dalam menyusun jadwal pelajaran. Sistem baru yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL. Sehingga hasil pengembangan sistem berupa situs web lokal yang diakses melalui web browser.

Sistem dikembangkan dengan kaidah pengembangan perangkat lunak dengan tahapan pendefinisian (define), perencanaan (design), pengembangan (develop), dan penyebaran (disseminate) atau pengujian. Untuk mengetahui kualitas dari sistem yang telah dikembangkan, maka peneliti melakukan pengujian dan analisis sesuai dengan standar kualitas perangkat lunak berbasis web pada 4 faktor kualitas yaitu *usability*, *user interface*, *compatibility* dan *functionality*. Dengan demikian diharapkan perangkat lunak yang telah dikembangkan dapat memenuhi standar kualitas perangkat lunak.

2. Analisis kebutuhan.

Dalam pengembangan perangkat lunak, tahap awal yang dilakukan adalah analisis kebutuhan. Perangkat lunak yang dikembangkan adalah penjadwalan berbasis web, sehingga membutuhkan algoritma optimasi untuk mendukung proses penjadwalan. Peneliti memilih algoritma blind search dalam kasus ini, alasannya karena lebih mudah diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP dan terbukti tidak terjadi bentrok pertemuan pada jadwal yang disusun. Sedangkan pada faktor penyimpanan data karena tujuannya adalah sebuah sistem informasi, maka peneliti menggunakan MySQL yang lebih mudah dan banyak digunakan didalam perancangan sistem informasi ataupun aplikasi berbasis web.

3. Implementasi.

3.1. Algoritma blind search

Proses penyusunan jadwal pelajaran pada sistem ini dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu secara manual dan otomatis. Penyusunan secara manual dapat dilakukan dengan cara memilih sel pada matriks jadwal pelajaran yang mewakili hari, jam pelajaran dan kelas kemudian memasukkan pertemuan pada sel tersebut yaitu guru dan mata pelajaran. sedangkan penyusunan secara otomatis dapat dilakukan dengan memilih kelas yang akan dijadwalkan kemudian memasukkan pertemuan yaitu guru dan mata pelajaran dengan jumlah jam pelajaran yang ditentukan. Adapun algoritma yang dijalankan pada penyusunan secara otomatis tersebut adalah sebagai berikut.

```
input hari, jampel, kelas
input pertemuan[n]
set berhasil = 0
set gagal = 0
create array jadwal[hari][kelas][jampel]
while count(pertemuan) > 0
set posisi = 0
set selesai = false
while posisi < count(jadwal) AND selesai=false
if jadwal[posisi] = NULL then
    if cek_constraint = true then
        alokasikan pertemuan[n] = jadwal[posisi]
        set selesai = true
        count(pertemuan)= -1
        set berhasil = +1
        n = +1
    end if
end if
set posisi= +1
if posisi = count(jadwal) AND cek_constraint = false then
set selesai = true
set gagal = +1
count(pertemuan)= -1
n = +1
end if
end while
end while
write "[berhasil] pertemuan berhasil dialokasikan"
write "[gagal] pertemuan gagaldialokasikan"
write [jadwal]
```

Gambar-1. Implementasi Algoritma Blind Search dalam penyusunan jadwal pelajaran.

Dengan menerapkan algoritma tersebut, setiap pertemuan yang dialokasikan pada matriks jadwal pelajaran mendapatkan jam pelajaran dan kelas yang tepat dan tidak terjadi bentrok pertemuan dengan kelas lain atau guru lain.

3.2. User interface

Untuk mendukung kualitas perangkat lunak yang dikembangkan, peneliti merancang user interface semenarik mungkin dengan tidak meninggalkan aspek kesederhanaannya. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan kinerja penggunaannya dalam menyusun jadwal pelajaran. Peneliti menggunakan CSS dan Jquery untuk mendukung tampilan dari perangkat lunak ini sehingga bisa lebih interaktif dan efisien. Berikut salah satu tampilan dari tabel data guru.

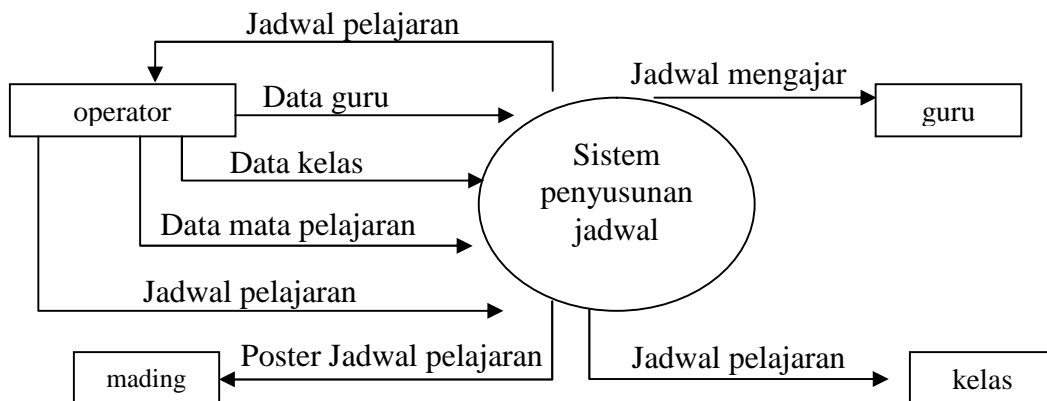
::data guru mengajar

nomor	Nama Singkat	Nama Lengkap	NIP	Jumlah Jam
1	1	JUMIRAN, S.Ag	123 445 77 8888	12
2	2	Drs. SUCHARTO		18
3	3	KH. delete S.pd		15
4	4	Dr. edit I		18
5	5	UMI KHASANAH, S.Ag		10
6	6	SITI RAHAYU, S.Ag		18
7	7	Drs. HADI WINARNO		16
8	8	Drs. SUTADI		12
9	9	SOEPANDI, S.pd		12
10	11	IMBANG SOURIYATI, S.Pd		16

Gambar-2. Tampilan tabel data guru dengan Jquery dan CSS

3.3. Functionality

Agar perangkat lunak yang dikembangkan dapat berfungsi seperti yang diharapkan, maka peneliti menggunakan DFD berikut ini sebagai dasar pengembangan fungsionalitasnya.



Gambar-3. Data Flow Diagram perangkat lunak

Berdasarkan diagram di atas, mayoritas pengguna sistem adalah operator, sedangkan guru dan kelas mendapatkan hak akses *read only* yang hanya bisa melihat dan mengunduh jadwal pelajaran.

4. Pengujian dan analisis kualitas.

Pengujian faktor functionality, compatibility dan user interface dilakukan menggunakan test case, sedangkan faktor usability menggunakan kuesioner. Hasil dari setiap pengujian selanjutnya dianalisis untuk memaparkan kualitas perangkat lunak yang telah dikembangkan. Salah satu test case dalam pengujian faktor functionality dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel-1. Hasil pengujian perangkat lunak dengan test case

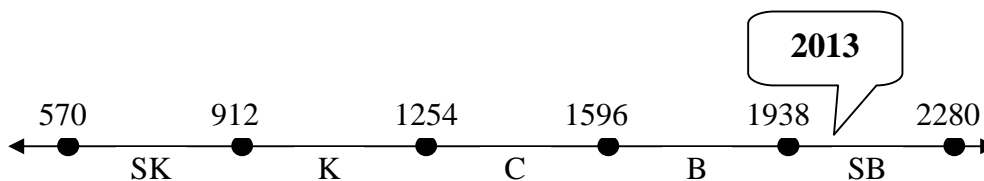
Test case id	Insert (CRUD)
Purpose	Menguji fungsi tambah data (INSERT)
Assumptions	Sistem diakses pada web browser login sebagai admin / operator
Test data	Berhasil menyimpan Gagal menyimpan
Steps	Klik menu entri → kelas → tambah → isi semua field → simpan Klik menu entri → kelas → tambah → kosongkan salah satu field → simpan
Expected result:	Muncul pesan “operasi berhasil”, data baru masuk pada tabel Muncul pesan “Kesalahan : Semua input harus diisi”
Actual result:	Muncul pesan “operasi berhasil”, data baru masuk pada tabel Muncul pesan “Kesalahan : Semua input harus diisi”
Pass/Fail:	Lolos

Setiap faktor diuji menggunakan format test case di atas sehingga didapatkan hasil pengujian yang dapat dianalisa. Berikut ringkasan dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan.

Tabel-2. Ringkasan hasil pengujian perangkat lunak.

Functionality			Compatibility			User interface		
Ntotal	Lolos	Gagal	Ntotal	Lolos	Gagal	Ntotal	Lolos	Gagal
10	10	0	10	10	0	8	8	0

Dari ringkasan di atas terlihat bahwa setiap testcase yang diujikan semuanya berhasil. Sedangkan hasil pengujian faktor usability yang dilakukan dengan kuesioner pada 30 responden dengan jumlah pertanyaan 19 butir menyatakan bahwa perangkat lunak termasuk pada kategori sangat bagus dengan perolehan skor 2013. Berikut skala pengukuran yang dilakukan pada faktor usability.



Gambar-4. Perbandingan Nilai Hasil Kuesioner dengan Kategorisasi Penilaian Faktor Kualitas usability

5. Kesimpulan.

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan berikutnya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil pengembangan perangkat lunak Sistem penyusunan jadwal pelajaran sekolah berbasis web dapat digunakan dengan baik di SMKN 1 Pacitan.
2. Seluruh fungsi yang diperlukan berjalan dengan baik sehingga dapat disimpulkan perangkat lunak ini memenuhi standar kualitas functionality. Didukung dengan hasil kuesioner yang menyatakan bahwa kualitas faktor functionality perangkat lunak ini pada kategori sangat baik.
3. Perangkat lunak ini dapat dijalankan pada berbagai jenis web browser, sistem operasi, dan berbagai jenis printer untuk mencetak. Didukung dengan hasil kuesioner untuk faktor

- compatibility pada kategori sangat baik. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa perangkat lunak ini memenuhi standar kualitas compatibility.
4. Setiap komponen user interface sudah sesuai dengan standar pengembangan user interface aplikasi berbasis web. Didukung dengan hasil kuesioner untuk faktor user interface pada kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan perangkat lunak ini memenuhi standar kualitas user interface aplikasi berbasis web.
 5. Hasil analisis faktor usability berdasarkan kuesioner menunjukkan bahwa perangkat lunak ini pada kategori sangat baik

Daftar Pustaka

- [1]. Agarwal, B. B., Tayal, S. P., & Gupta, M. (2010). *Software Engineering and Testing*. Sudbury: Jones and Bartlett Publishers.
- [2]. Alain Abran. Et al.(2004). *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. USA : Angela Burgess
- [3]. Achmad Basuki. (2003). ALGORITMA GENETIKA : Suatu Alternatif Penyelesaian Permasalahan Searching, Optimasi dan Machine Learning. *Diktat*, Surabaya : PENS ITS
- [4]. Cecep Susan Jumena. (2006). Penyelesaian Masalah Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma *Tabusearch*. *Skripsi*. Teknik Informatika UKI.
- [5]. Champlain, J. J. (2003). *Auditing information systems*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- [6]. Eko Zulkaryanto dan Mushthofa.(2011). Sistem Penjadwalan Ujian Menggunakan Answer Set Programming. *Jurnal MIPA IPB*. Hlm 1-10
- [7]. Gustafson, David A. (2002). *Theory and Problems of SOFTWARE ENGINEERING*. New York : McGraw-Hill
- [8]. Hanif Al Fatta. (2007). *Analisis & Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi Offset
- [9]. Laplante, P. A. (2004). *Real-time systems design and analysis : an engineer's handbook*. Canada: A JOHN WILEY & SONS, INC.
- [10]. O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2010). *Introduction to information systems*. New York: McGraw-Hill.
- [11]. Petrovic, Burke. (2006). A Graph-Based Hyper-Heuristic for Educational Timetabling Problems. *Paper*, European Journal of Operational Research. Hlm 2
- [12]. Pressman, R. (2001). *Software Engineering*. New York : McGraw-Hill
- [13]. Sheldon, R. (2005). *Beginning MySQL*. New York : Wiley Publishing
- [14]. Simarmata Janner. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta : Andi Offset
- [15]. Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung : Alfabeta
- [16]. Sugiyono. (2007). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- [17]. Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- [18]. Vaswani, V. (2007). *PHP Programming Solutions*. New York : McGraw-Hill
- [19]. Yana Maulana. (2006) . *Penjadwalan Perkuliahan Dengan Menggunakan Algoritma Max-Min Ant System*. *Jurnal Teknik Informatika UNIKOM*. Hlm 1-6.
- [20]. <http://www.php.net>
- [21]. <http://blog.smartbear.com/post/09-12-22/15-useful-test-cases-for-ensuring-consistent-user-interfaces/>
- [22]. <http://www.testinggeek.com/web-application-interface-and-compatibility-checklist>
- [23]. <http://hcibib.org/perlman/question.cgi>
- [24]. <http://www.softwaretestinghelp.com/web-application-testing>
- [25]. <http://bahasa.kemdiknas.go.id>
- [26]. <http://internet-browser-review.toptenreviews.com>
- [27]. <http://www.asctimetables.com>
- [28]. <http://www.asctt.com/ttexport/>