

SISTEM INFORMASI PENJADWALAN MATA PELAJARAN SEKOLAH STUDI KASUS : SMKN 1 KALIWUNGU, KAB. SEMARANG

Andhika Galuh P.
Umi Proboyekti, Djoni Dwijana

Abstraksi

Pembuatan jadwal mata pelajaran di SMKN 1 Kaliwungu melibatkan beberapa syarat dan ketentuan untuk dipenuhi, hal ini membuat pihak kurikulum sekolah mengalami beberapa kesulitan. Pembuatan jadwal yang dilakukan secara manual membutuhkan waktu yang lama dalam evaluasi dan verifikasi hasil penjadwalan. Alternatif untuk menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu pembuatan jadwal mata pelajaran.

Pembuatan jadwal pelajaran dapat dilakukan dengan menerapkan teori himpunan pada sistem informasi untuk menghindari terjadinya tabrakan pada jadwal. Langkah awal adalah menggabungkan himpunan jadwal hari dengan himpunan mata pelajaran. Hasil dari gabungan himpunan tersebut kemudian diiriskan dengan himpunan guru. Langkah terakhir adalah memisahkan antara jadwal mata pelajaran khusus dan umum.

Sistem informasi penjadwalan menghasilkan jadwal yang memenuhi syarat dan ketentuan. Otomasi penetapan kelas dan mata pelajaran berhasil memenuhi jumlah jam mata pelajaran dan mengajar guru. Penggantian jadwal mata pelajaran atau guru mata pelajaran dapat dilakukan tanpa masalah. Sistem Informasi menyajikan informasi yang diperlukan seperti daftar total jam mengajar setiap guru, dan pemenuhan syarat jumlah dan slot waktu tiap mata pelajaran.

Kata Kunci : *Penjadwalan, Jadwal Sekolah, Teori Himpunan*

1 Pendahuluan

Penjadwalan mata pelajaran merupakan suatu kegiatan untuk mengalokasikan pelajaran pada blok waktu tertentu dan pada ruang kelas yang tersedia dengan memperhatikan batasan-batasan yang ada. Pada penjadwalan mata pelajaran dalam suatu Sekolah Menengah Kejuruan adalah hal yang rumit. Terdapat berbagai aspek yang berkaitan dalam penjadwalan tersebut yang harus dilibatkan antara lain terdapat jadwal dimana guru tidak tetap tidak bisa mengajar pada jam dan hari tertentu, kewajiban jam yang harus dipenuhi oleh setiap guru, kombinasi mata pelajaran, adanya dua jenis matapelajaran khusus dan umum yang dilihat dari segi Sekolah Menengah Kejuruan. Pekerjaan penjadwalan mata pelajaran ini akan semakin berat jika melibatkan banyak kelas dan jurusan per angkatannya.

Dari permasalahan tersebut peneliti akan membuat sistem informasi penjadwalan yang berguna bagi pihak kurikulum dalam membuat jadwal mata pelajaran disetiap semesternya. Sistem tersebut akan menghasilkan jadwal mata pelajaran kelas 1, 2 dan 3 sesuai dengan batasan-batasan yang harus dipenuhi dalam membuat sebuah jadwal. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat memudahkan pihak kurikulum untuk memperoleh susunan jadwal mata pelajaran yang optimal.

2 Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi juga mempunyai komponen-komponen yang saling berinteraksi dengan satu yang lain membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran (Gordon, 1995:23-24). Komponen-komponen tersebut adalah :

- a. Komponen *input*. *Input* merupakan data apa saja yang masuk dalam sistem informasi
- b. Komponen *model*. Komponen ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

- c. Komponen *output* merupakan hasil dari sistem informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua pemakai sistem.
- d. Komponen teknologi merupakan *toolbox* dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data serta membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.
- e. Komponen *hardware* merupakan suatu media penyimpanan vital bagi sistem informasi yang berfungsi sebagai tempat untuk menampung database.
- f. Komponen *software*, berfungsi sebagai tempat untuk mengolah, menghitung dan memanipulasi data yang diambil dari *hardware* untuk menghasilkan suatu informasi.
- g. Komponen basis data, merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lain, tersimpan diperangkat keras komputer. Data perlu disimpan didalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut.
- h. Komponen kontrol, pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat cepat diatasi

2.2 Penjadwalan Mata Pelajaran

Pembuatan jadwal mata pelajaran di SMKN 1 Kaliwungu harus memperhatikan beberapa batasan yang harus dipenuhi, yaitu :

- a. Jadwal mata pelajaran khusus kejuruan dilakukan dalam 1 hari penuh.
- b. Mata Pelajaran Penjaskes dan Matematika maksimal awal mulai dilakukan pada blok 4.
- c. Total jam mengajar guru PNS dalam 1 minggu 18 jam, guru honorer 14 jam.
- d. Waktu jam pelajaran sekolah adalah 6 hari, dari hari senin-sabtu mulai pukul 07.00-14.00 untuk hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis dan Sabtu, 07.00-11.30 untuk hari Jumat.

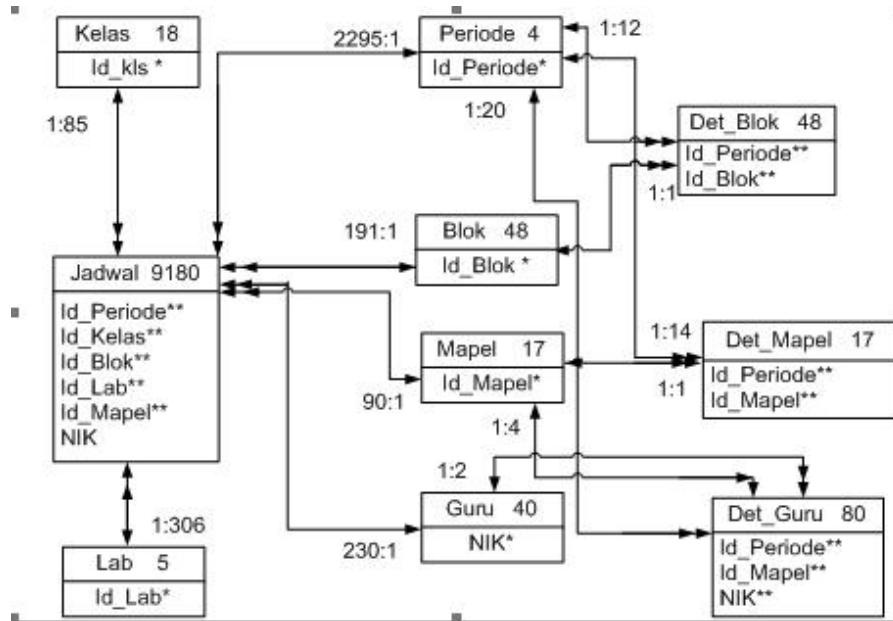
Batasan di atas harus dipenuhi ketika membuat jadwal mata pelajaran. Dengan batasan tersebut, yang dilakukan oleh pihak kurikulum adalah membuat jadwal mata pelajaran khusus terlebih dahulu lengkap dengan jam mengajar guru dan laboratorium praktikumnya. Setelah itu, membuat jadwal mata pelajaran umum dengan memprioritaskan Penjaskes dan Matematika untuk diletakkan pada blok awal maksimal mulai pada blok 4. Sisa dari mata pelajaran tersebut, kurikulum hanya meletakkan sisa mata pelajaran yang belum diletakkan pada bloknya di setiap kelas yang ada. Kurikulum membuat jadwal mata pelajaran kelas 1,2 dan 3 di setiap jurusannya.

2.3 Teori Himpunan

Himpunan adalah kumpulan obyek, dimana obyek itu dinamakan unsur atau elemen ataupun himpunan. Pasangan kurawal { } merupakan lambang yang menunjukkan himpunan. Himpunan biasanya dinyatakan dengan huruf besar A, B, C, D, ..., dan dalam kasus sederhana himpunan biasanya dinyatakan dengan huruf a, b, c, d. Pernyataan x unsur A ditulis dengan lambang $x \in A$, dan apabila y bukan unsur A ditulis $y \notin A$. Himpunan yang tidak mempunyai unsur-unsur dinamakan himpunan kosong, yang sering dinyatakan dengan lambang { }. Himpunan yang memuat semua unsur yang dibicarakan, yaitu himpunan yang menjadi objek pembicaraan disebut himpunan semesta yang dinotasikan dengan S dan U (Nababan, 1989 : 1-2).

3 Rancangan Basis Data

Perancangan basis data sistem ini dibuat menggunakan Model Data Logika. Dari perancangan tersebut terdapat 8 tabel utama yaitu tabel periode, kelas, blok, det_blok, maple, det_mapel, guru, det_guru dan lab. Gambar 1 menjelaskan ke delapan tabel basis data lengkap dengan field dan kunci primer serta sekunder yang digunakan untuk menghubungkan tiap tabel.



Gambar 1: Rancangan Basis Data

4 Implementasi Sistem dan Analisis

4.1 Implementasi Sistem

Dalam membuat jadwal mata pelajaran yang lengkap, ada beberapa pengaturan data yang harus dilakukan terlebih dahulu yaitu, Pengaturan Periode, Kelas, Mata Pelajaran, Guru, Detail Guru dan Blok Waktu. Ketika proses pengaturan data tersebut sudah dilakukan, maka proses inti penjadwalan dapat dilakukan. Gambar 2 merupakan tampilan inti dari proses penjadwalan. Dalam melakukan penjadwalan, jadwal yang dibuat pertama kali adalah jadwal mata pelajaran khusus lengkap dengan jadwal guru dan laboratrium praktikumnya.

Gambar 2: Jadwal Mata Pelajaran Khusus

Dari jadwal mata pelajaran khusus tersebut, kemudian membuat jadwal mata pelajaran umum. Peletakan jadwal mata pelajaran umum disesuaikan dengan prioritas urutan di setiap mata pelajarannya. Gambar 3 merupakan proses pembuatan jadwal mata pelajaran umum, pada proses tersebut pilihan pertama yang diletakkan adalah mata pelajaran dengan urutan paling awal.

Gambar 3: Jadwal Mata Pelajaran Umum

Hasil dari jadwal mata pelajaran yang sudah lengkap tadi, dapat dilihat dari laporan hasil jadwal mata pelajaran pada Gambar 4. Dalam laporan jadwal mata pelajaran tersebut pengguna bisa melihat jadwal disetiap kelas dari hari Senin-Jumat lengkap dengan guru pengampu mata pelajaran.



SMK N 1 KALIWUNGU KABUPATEN SEMARANG
Jl. Raya Simo Ampel KMU, Kec. Kaliwungu, Kab. Semarang

JADWAL MATA PELAJARAN SEKOLAH
Tahun Ajaran 2012/2013

Tempo Cetak 4/9/2013

| 10TB1 | | | | |
|-------|----------|-----------|----------------|-----------------------|
| SENIN | | | | |
| Blok | Jam Awal | Jam Akhir | Mata Pelajaran | Pengajar |
| 1 | 07:00 | 07:45 | KHTE | W. APPY SPTI-SIH S.Pd |
| 2 | 07:45 | 08:30 | KHTE | W. APPY SPTI-SIH S.Pd |
| 3 | 08:30 | 09:15 | KULT | W. ARRY SCTI-SIH S.Pd |
| 4 | 09:15 | 10:00 | KULT | CLY SUSANTI, S.Psi |
| 5 | 10:15 | 11:00 | KHTE | ELY SUSANTI, S.Psi |
| 6 | 11:00 | 11:45 | KHTE | H. Y. SUSANTI, S.Psi |
| 7 | 12:15 | 12:45 | KHTE | KURNIA, S.Pd, S.Psi |
| 8 | 13:15 | 13:45 | KHTE | KURNIA, S.Pd, S.Psi |

| SELASA | | | | |
|--------|----------|-----------|----------------|-----------------|
| Blok | Jam Awal | Jam Akhir | Mata Pelajaran | Pengajar |
| 1 | 07:00 | 07:45 | PERIKS | KUNYIH S.Pd |
| 2 | 07:45 | 08:30 | PENJASE | PCUNYIH S.Pd |
| 3 | 08:30 | 09:15 | KATEMATIKA | KAPUKO, S.Pd |
| 4 | 09:15 | 10:00 | KATEMATIKA | KAPUKO, S.Pd |
| 5 | 10:15 | 11:00 | KATEMATIKA | KAPUKO, S.Pd |
| 6 | 11:00 | 11:45 | D.INDONESIA | DRS. SUPRIYANTO |
| 7 | 12:15 | 13:00 | D.INDONESIA | DRS. SUPRIYANTO |
| 8 | 13:00 | 13:45 | D.INDONESIA | DRS. SUPRIYANTO |

Gambar 4: Laporan Jadwal Mata Pelajaran Umum

Setiap jadwal mata pelajaran dapat dilihat pada Gambar 5, laporan jadwal per mata pelajaran. Laporan tersebut memperlihatkan kecocokan batasan pembuatan jadwal dengan sistem yang dibangun. Dalam laporan ini terdapat beberapa informasi tentang hari, blok dan jam awal mulai setiap mata pelajaran.

| SMK N 1 KALIWUNGU KABUPATEN SEMARANG Jl. Raya Sino Ampel KM 8, Kec. Kaliwungu, Kab. Semarang | | | | | |
|---|------------|-------------------------|----------|---------------|-----------|
| JADWAL PER MATA PELAJARAN Tahun Ajaran 2012/2013 | | | | | |
| Keterangan: Penjaskes & Matematika Maksimal Mulai Pada Blok 4 | | | | Tanggal Cetak | 4/10/2013 |
| BLOK | | NAMA MAPEL : MATEMATIKA | | | |
| HARI | NAMA KELAS | BLOK | JAM AWAL | JAM AKHIR | |
| SENIN | 10.10.12.1 | 3 | 08.30 | 09.15 | |
| SENIN | 10.10.12.1 | 4 | 09.15 | 10.00 | |
| SENIN | 10.10.12.1 | 5 | 10.00 | 10.45 | |
| PABU | 10.10.12.1 | 1 | 07.15 | 08.00 | |
| PABU | 10.10.12.1 | 2 | 08.00 | 08.45 | |

Gambar 5. Laporan Jadwal Mata Pelajaran Umum

Rekap jam guru PNS dan honorer dapat dilihat pada jadwal rekap jadwal jam guru pengampu mata pelajaran. Gambar 6 menginformasikan jam mengajar guru dalam 1 minggunya. Batasan maksimal jam mengajar guru juga dapat dilihat pada laporan rekap jam mengajar guru.

| SMK N 1 KALIWUNGU KABUPATEN SEMARANG Jl. Raya Sino Ampel KM 8, Kec. Kaliwungu, Kab. Semarang | | | |
|---|--------------------------|--------|---------|
| REKAP JAM MENGAJAR GURU Tahun Ajaran 2012/2013 | | | |
| | | | 486.000 |
| HONORER | Jam Ajar | 14 | |
| ID GURU | NAMA GURU | JUMLAH | |
| 2000000 | ULFA AULIA, S.Pd | 2 | |
| 3000000 | HANA WAHYU RINGSIH, S.Pd | 2 | |
| 2000000 | SR. YUDAHIRI, S.Pd | 1 | |
| 2000000 | NOVA ASTUTI, S.Pd | 4 | |
| 2000000 | KAT. MC, S.Pd | 7 | |
| 3000000 | HANA SUPRIYATI, S.Pd | 8 | |
| PNS | Jam Ajar | 10 | |
| ID GURU | NAMA GURU | JUMLAH | |
| 1950031010001004 | IGNISIH, S.Pd | 2 | |
| 1950031010001001 | W. ATTY SETIASIH, S.Pd | 3 | |
| 1950031010001004 | HILYATI, S.Pd | 3 | |
| 1970000000001004 | CATUR ARTIASEA, S.Pd | 2 | |

Gambar 6: Laporan Rekap Jam Mengajar Guru

4.2 Analisis Sistem

Sistem yang dibuat menampilkan penjadwalan mata pelajaran sekolah dan untuk membantu kurikulum sekolah dalam membuat jadwal mata pelajaran. Sistem ini menggunakan teori himpunan untuk menemukan jadwal mata pelajaran sekolah. Berikut ini adalah analisis teori himpunan yang diterapkan pada kasus penjadwalan mata pelajaran sekolah :

- Dalam satu minggu SMK N 1 Kaliwungu memiliki kegiatan belajar mengajar dari hari Senin sampai Sabtu dengan total 44 blok dalam satu minggu. Total matapelajaran dalam satu minggu juga ada 39 blok, sehingga dalam satu minggu di setiap kelasnya ada selisih blok yang kosong sebanyak 5 blok. Blok kosong tersebut kemudian diisi oleh kurikulum mata pelajaran berdasarkan beberapa pertimbangan dari pengguna yaitu kurikulum.
- Pencarian Jadwal Mata Pelajaran Kejuruan

Tabel 1 merupakan tabel jadwal dari segi waktu. Komponen tabel tersebut adalah hari dan blok. Tabel ini merupakan gabungan antara hari dan blok yang ada.

Tabel 1: Jadwal

| Hari | Awal | Akhir |
|---------|------|-------|
| 1SENIN | 1 | 1 |
| 1SENIN | 1 | 2 |
| 2SELASA | 1 | 1 |
| 3RABU | 1 | 1 |

Tabel 2 merupakan tabel mata pelajaran. Tabel ini sama digunakan untuk mencari jadwal mata pelajaran kejuruan. Tabel ini dipakai untuk memisahkan antara kategori khusus dan umum. Mata pelajaran kejuruan termasuk dalam kategori khusus.

Tabel 2: Mata Pelajaran

| Id_mapel | Nama_mapel | Kategori | Jns_kelas | urutan |
|----------|------------|----------|-----------|--------|
| 001 | KH.TB | KHUSUS | TB | 8 |
| 002 | KH.TKR | KHUSUS | TKR | 9 |
| 003 | KH.TSM | KHUSUS | TSM | 10 |
| 004 | KH.TKJ | KHUSUS | TKJ | 11 |
| 005 | PENJASKES | UMUM | SEMUA | 1 |
| 006 | MATEMATIKA | UMUM | SEMUA | 2 |

Tabel 3 merupakan tabel laboratorium praktek. Tabel ini menyimpan laboratorium untuk praktikum kejuruan. Setiap jurusan memiliki satu atau lebih laboratorium praktikum.

Tabel 3: Laboratorium Praktek

| Nama_lab | Jns_lab |
|----------|---------|
| L.TB1 | TB |
| L.TKJ1 | TKJ |

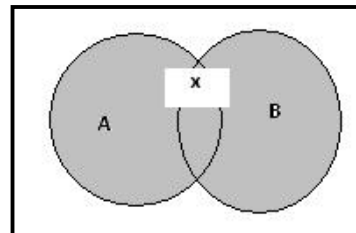
Hubungan dari ketiga himpunan jadwal, mata pelajaran dan lab dapat digambarkan dengan diagram venn pada Gambar 7. Diagram tersebut terlihat adanya penggabungan dua himpunan.

A: Himpunan Jadwal Hari

B: Himpunan Mata Pelajaran

X: Himpunan Gabungan Keduanya

$$A \cup B = X$$



Gambar 7. Diagram Venn Himpunan Gabungan Mata Pelajaran & Jadwal

- a. Hubungan himpunan guru dengan jadwal mata pelajaran khusus yang sudah jadi.

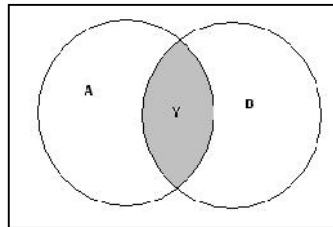
Hubungan keduanya dapat digambarkan menggunakan Diagram Venn pada Gambar 8. Gambar tersebut menunjukkan bahwa adanya irisan antara himpunan Guru dengan jadwal mata pelajaran khusus. Diagram ini menghasilkan guru yang hanya mengajar mata pelajaran khusus saja.

A: Himpunan Guru

B: Himpunan Jadwal Mapel Khusus

Y: Hasil irisan

$A \cap B = Y$



Gambar 8. Diagram Venn Irisan Himpunan gabungan & Guru

- b. Pencarian Jadwal Mata Pelajaran Umum

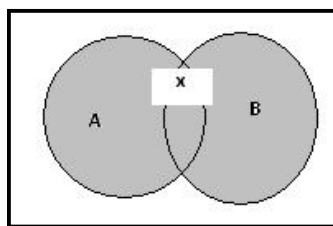
Sama seperti Tabel 2, Tabel 3 merupakan tabel jadwal dari segi waktu. Komponen tabel tersebut adalah hari dan blok. Tabel ini merupakan gabungan antara hari dan blok yang ada. Tabel ini juga dipakai pada jadwal mata pelajaran umum.

Gabungan himpunan tersebut dapat digambarkan dengan diagram Venn agar tampak lebih jelas hubungan antar keduanya. Gambar 9 menjelaskan gabungan dari himpunan Jadwal dengan mata pelajaran dengan kategori umum.

A: Himpunan Jadwal

B: Himpunan Mata Pelajaran

$A \cup B = X$



Gambar 9. Diagram Venn Jadwal Umum

Pencarian guru mata pelajaran umum sama dengan pencarian guru mata pelajaran khusus. Perbedaan dari keduanya adalah katagori mata pelajaran yang diajarkan Umum atau Khusus. Penempatan guru mata pelajaran dapat dipindah-pindah sesuai dengan jadwal guru.

5 Kesimpulan

- Dalam proses membuat jadwal, teori himpunan diimplementasikan untuk membuat himpunan jadwal hari dengan himpunan mata pelajaran yang digabungkan lalu menghasilkan himpunan gabungan jadwal mata pelajaran, irisan himpunan guru dengan himpunan jadwal mata pelajaran khusus dan umum menghasilkan himpunan irisan jadwal guru mata pelajaran dan himpunan mata pelajaran merupakan himpunan bagian dari guru.
- Melalui proses penggabungan himpunan jadwal mata pelajaran, mengiriskan himpunan guru mata pelajaran khusus dan umum, maka menghasilkan jadwal mata pelajaran secara lengkap beserta jam mengajar guru dalam satu minggu.

- c. Jadwal lengkap yang dihasilkan memenuhi batasan dalam pembuatan jadwal yaitu, mata pelajaran Penjaskes dan Matematika diprioritaskan pertama maksimal dimulai pada blok 4, jam mengajar guru disesuaikan dengan batas maksimal jam mengajar berdasarkan status yang mereka miliki yaitu PNS dan honorer.

6 Saran

- a. Pengembangan sistem agar lebih fleksibel dalam melakukan pergantian jadwal guru bila mendadak tidak dapat mengajar.
- b. Sistem dapat lebih baik jika ditambahkan jam istirahat muncul dalam tabel.

7 Daftar Pustaka

- Albahari, B., D. Peter.(2001).*C# Essentials*. United States of America : O'reilly.
- Davis, Gordon B.(1995). *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: PT.Pustaka Binaman Pressindo.
- Gene F.H. (1990). *AnIntroduction to Database Systems Fifth Edition*. Boston: Addison Wesley Company.
- Hutchinson, E., S., S. C.Stacey.(1996).*Computer and Information System*. United States of America: Irwin.
- Mattson, H. (1997). *Discrete Mathematics*. Singapore: John & Sons Inc
- Michael,J., H. (2000). *SQL Queries for Mere Mortals*. Boston: Addison Wesley Company
- Nababan,M.(1989). *Pengantar Matematika*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Raplh,S., R. George. (2003). *Principles Information Systems 1rd Edition*. Canada: Thomson Course Teknologi
- Siang, J.J.(2002). *Matematika Diskrit dan Aplikasinya Pada Ilmu Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset