

PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENJADWALAN PERKULIAHAN DI STMIK BANDUNG BALI

I Gede Made Karma

Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, PO BOX 1064 Tuban, Badung, Bali

Telp. : 0361-701981, Fax.: 0361-701128, e-mail : igmkarma@yahoo.com

Abstrak : Setiap Perguruan Tinggi selalu menyiapkan penjadwalan perkuliahan pada setiap awal semester. Bagi perguruan tinggi swasta, seperti halnya STMIK Bandung Bali, pembuatan jadwal perkuliahan ini seringkali menimbulkan berbagai masalah. Masalah yang paling sering muncul adalah masalah tabrakan jadwal perkuliahan, yang berdampak pada kacau dan tidak lancarnya perkuliahan pada minggu-minggu awal perkuliahan. Kondisi semacam ini terjadi karena terbatasnya waktu yang dapat dipergunakan untuk perkuliahan dan masih sangat tergantungnya STMIK Bandung Bali dengan dosen luar biasa yang memiliki ketersediaan waktu mengajar yang juga sangat terbatas.

Pembuatan sebuah Sistem Pendukung Keputusan dalam penetapan jadwal perkuliahan menjadi sebuah kebutuhan yang mendesak bagi STMIK Bandung Bali. Berdasarkan hasil analisis terhadap hal-hal yang mengakibatkan terjadinya masalah terkait penjadwalan ini, dapat diketahui bahwa faktor utama yang mengakibatkan terjadinya tabrakan jadwal perkuliahan adalah pada mata kuliah yang diambil oleh para mahasiswa. Beberapa mata kuliah yang diambil oleh para mahasiswa sering dialokasikan pada jadwal yang sama, sehingga harus memilih salah satu. Akibatnya mereka harus melakukan PRS (Perubahan Rencana Studi). Masalah berikutnya adalah masalah penunjukan dosen, termasuk waktu kesediaan mengajarnya. Mata kuliah tertentu sudah dialokasikan pada dosen tertentu, yang berarti hanya bisa dijadwalkan pada waktu tertentu saja. Kemungkinan untuk melakukan perubahan jadwal menjadi sangat kecil.

Pengembangan sistem ini menggunakan metodologi *The Classic Life Cycle* dengan berpedoman berbagai masukan dan melakukan analisis prosedur kerja yang dituangkan dalam diagram aliran data (DFD) dan hubungan relasi entitas (ERD). Pengembangan sistem ini diharapkan mampu menghasilkan sebuah sistem penjadwalan yang efektif sehingga pembuatan laporan penjadwalan akan menjadi lebih cepat.

Kata kunci : sistem pendukung keputusan, jadwal, perkuliahan, *The Classic Life Cycle*, DFD, ERD.

Decision Support System Development for Schedule of Courses in STMIK Bandung Bali

Abstract : *At the beginning of each semester, every Higher Education Institution always prepare a lecture schedule. For private university, i.e. STMIK Bandung Bali, lecture schedule compilation often cause many problems. The highest frequent of problem is timetable clashes that impact on the chaotic and not a smooth course in the early weeks of lectures. These conditions occur because of the limited time that could be used for lectures and still very dependent STMIK Bandung Bali with part time lecturer who have very limited teaching time readiness.*

Making a Decision Support System in determining the lecture schedule to be an urgent need for STMIK Bandung Bali. Based on the analysis of the things that result in problems related to this scheduling, it is known that the main factors that cause timetable clashes are the courses taken by students. Some of the courses taken by students are often allocated on the same schedule, so must choose one. As a result they have to do PRS (Plan Change Study). The next problem is the problem of the appointment of lecturers, including teaching time readiness. Certain subjects are allocated to a particular teacher, which means only scheduled at certain times. The possibility to change the schedule becomes very small.

Methodology used in the development of this system is The Classic Life Cycle is based on various input and perform analysis of work procedures set forth in the data flow diagram (DFD) and entity relationships diagram (ERD). The development of this system are expected to produce an effective scheduling system so that the scheduling of courses will be faster.

Keyword : *decision support systems, schedules, courses, The Classic Life Cycle, DFD, ERD.*

I. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi informasi sekarang ini telah memacu meningkatnya kebutuhan akan peralatan-peralatan yang semakin canggih pula. Diawal era 1980-an, sebagian besar masyarakat belum mengenal komputer, tetapi dua dekade kemudian perubahan-perubahan telah banyak terjadi dan kebutuhan akan *software* telah memegang peranan penting di semua kehidupan. Salah satu kebutuhan akan *software* yang memegang peranan penting adalah dapat membuat perancangan SPK (Sistem Pendukung Keputusan) dengan tujuan membantu membuat keputusan yang benar dan cepat. Dengan perancangan sistem yang dirancang sedemikian rupa diharapkan dapat menentukan validitas data yang berasal dari berbagai sumber.

Pada setiap awal semester, setiap lembaga pendidikan pasti disibukan dengan kegiatan penyusunan jadwal perkuliahan. Tidak terkecuali dengan STMIK Bandung Bali. Penyusunan jadwal perkuliahan ini merupakan kegiatan yang krusial, karena sangat menentukan kelancaran proses belajar mengajar sepanjang semester yang bersangkutan. Berdasarkan pengalaman dan kejadian yang selama ini terjadi, pelaksanaan perkuliahan di

STMIK Bandung Bali selama dua minggu pertama sering berjalan tidak lancar, dalam artian beberapa mahasiswa, jadwal mata kuliah yang diambilnya mengalami tabrakan atau dosen sebagian waktu mengajar di luar waktu yang disediakan. Walau permasalahan ini dapat diatasi dengan melakukan PRS (Perubahan Rencana Studi) atau penyusunan ulang jadwal kuliah, namun akan lebih bijaksana kalau seandainya dilakukan perbaikan teknik penyusunan jadwal.

Prosedur penyusunan jadwal yang terjadi selama ini adalah lebih didasari pada cara coba-coba secara manual dengan bantuan paket program lembar kerja (*spreadsheet*), dengan penekanan pada kesediaan waktu mengajar para dosen. Setiap dosen telah memiliki alokasi mata kuliah yang diajarkan dan telah menyerahkan waktu luangnya untuk mengajar. Selanjutnya berdasarkan data-data inilah disusun jadwal kuliah, sehingga peluang terjadinya bentrokan jadwal mahasiswa sangat besar terjadi. Penyusunan jadwal selama ini tidak memperhatikan masalah kemungkinan mahasiswa mengambil mata kuliah berbeda yang dijadwalkan pada waktu yang bersamaan. Untuk meminimalkan permasalahan yang terjadi, maka dipandang perlu untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu memudahkan penyusunan jadwal perkuliahan.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Deskripsi Masalah

Penyusunan jadwal kuliah yang selama ini diterapkan di STMIK Bandung Bali terkadang tidak menghasilkan jadwal kuliah yang kurang baik. Masih sering terjadi jadwal yang bentrok antara jadwal mata kuliah yang diambil para mahasiswa. Terkadang malah ada jadwal mengajar dosen yang tidak sesuai dengan waktu yang disediakan oleh dosen.

Masalah bentrokan jadwal terjadi lebih diakibatkan oleh tidak masuknya kemungkinan mata kuliah yang diambil oleh para mahasiswa dalam pertimbangan penyusunan jadwal. Penyusunan jadwal lebih mengutamakan pada kesesuaian mata kuliah yang dialokasikan kepada para dosen dengan waktu kesediaan mengajar dosen yang bersangkutan. Walau demikian, mengingat banyaknya waktu yang harus disesuaikan, tidak jarang juga jadwal yang tersusun tidak sesuai dengan waktu yang disediakan oleh dosen.

2.2 Hasil yang Diharapkan

Hasil yang diharapkan dari pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penjadwalan Perkuliahan ini adalah terciptanya sebuah sistem yang dapat membantu Biro Akademik dalam menyusun dan menetapkan jadwal perkuliahan yang lebih baik. Harapannya, sistem ini memiliki kelebihan yaitu bisa menghasilkan jadwal kuliah yang tidak bentrok di antara jadwal mata kuliah yang diambil mahasiswa dan sesuai dengan waktu kesediaan mengajar para dosen.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem

a. *Flow map* pembuatan jadwal kuliah

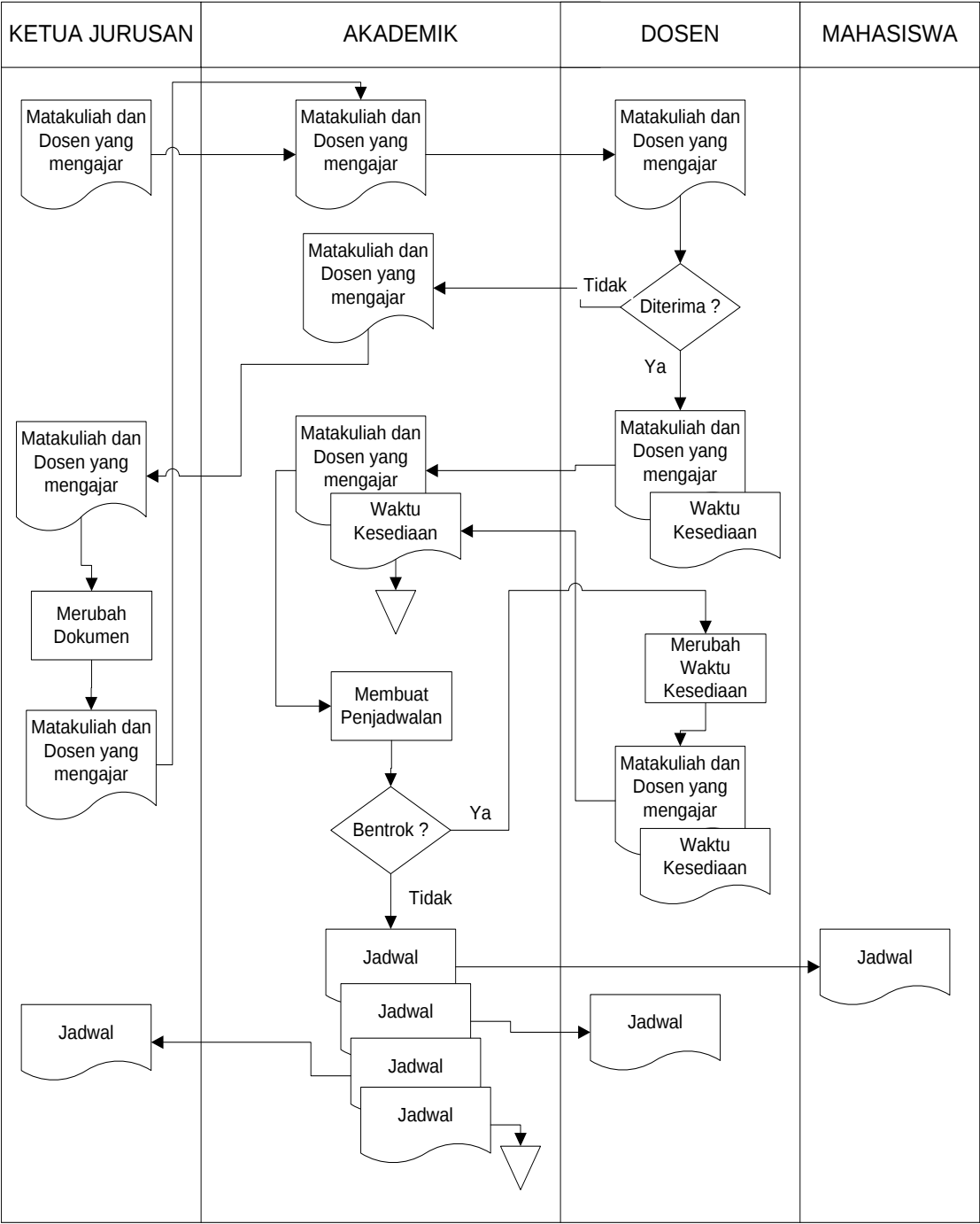
Prosedur dalam pembuatan jadwal kuliah untuk dua jurusan, yaitu jurusan Sistem Informasi dan Teknik Informatika yang terjadi di STMIK Bandung Bali, adalah sebagai berikut :

1. Ketua Jurusan masing-masing jurusan menetapkan mata kuliah yang akan ditempuh oleh mahasiswa pada semester yang bersangkutan.
2. Ketua Jurusan mengalokasikan dosen untuk mata kuliah berdasarkan bidang keahlian dan pengalaman mengajar dosen.
3. Setelah Ketua Jurusan menetapkan data alokasi mata kuliah dan Dosen, Ketua Jurusan akan memberikan data tersebut kepada Biro Akademik.
4. Biro Akademik akan menanyakan kepada Dosen yang bersangkutan apakah bersedia mengajar sesuai dengan alokasi mata kuliah yang ditetapkan.
5. Bila Dosen tersebut tidak bersedia mengajar mata kuliah yang bersangkutan maka Biro Akademik akan menginformasikan kepada Ketua Jurusan untuk memilih kembali Dosen yang lain untuk mengajar. Bila Dosen tersebut bersedia maka Akademik akan mencatat waktu kesediaan Dosen bersangkutan kemudian diarsipkan.
6. Setelah semua mata kuliah terisi oleh Dosen-Dosen, Akademik akan membuat penjadwalan sesuai dengan waktu kesediaan Dosen.
7. Bila terjadi bentrokan jadwal mata kuliah yang satu dengan yang lain maka Akademik akan memberikan informasi kepada salah satu Dosen untuk memberikan waktu kesediaan mengajar yang lain.
8. Setelah penjadwalan telah selesai dan tidak ada bentrokan jadwal, Akademik akan mencetak hasil penjadwalan tersebut lalu menempelkan pada papan pengumuman yang ada pada kampus STMIK Bandung Bali. Serta memberikan masing-masing hasil cetakan penjadwalan kepada masing-masing Dosen beserta Ketua Jurusan.

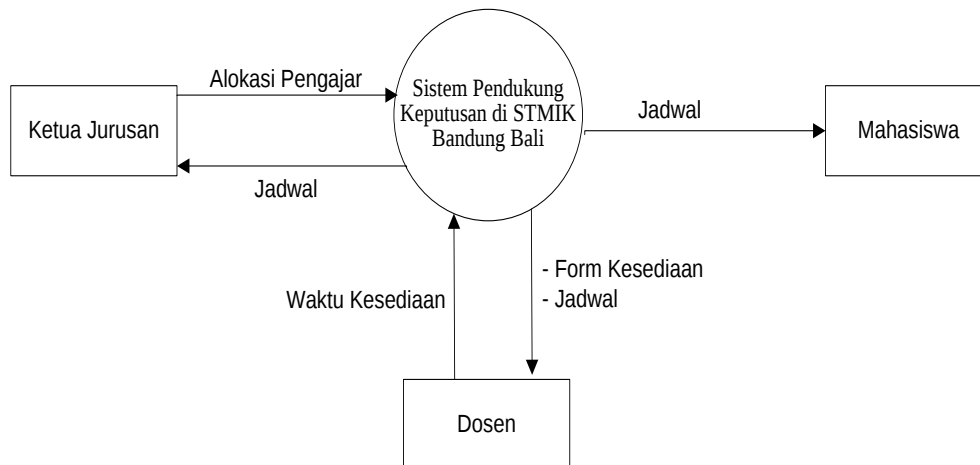
Berdasarkan uraian di atas, prosedur pembuatan jadwal kuliah ini dapat digambarkan dalam sebuah *flowmap* seperti tampak pada Gambar 1.

b. *Context Diagram*

Berdasarkan identifikasi masalah yang dijabarkan di atas maka dapat digambarkan *context diagram* dari sistem penjadwalan mata kuliah seperti tampak pada Gambar 2. *Context diagram* yang menggambarkan interaksi sistem dengan lingkungannya ini, memiliki 3 (tiga) buah entitas luar yaitu Ketua Jurusan, Dosen dan Mahasiswa. Ketua Jurusan sebagai penanggung jawab pengalokasian dosen pengajar akan menyediakan data alokasi pengajar kepada sistem. Dosen akan menyerahkan waktu kesediaan mengajarnya sesuai dengan form kesediaan yang diberikan oleh sistem. Pada akhir proses, sistem akan menghasilkan jadwal perkuliahan yang akan didistribusikan kepada semua entitas luar yang ada.



Gambar 1. Flowmap Prosedur Pembuatan Jadwal Kuliah



Gambar 2. Context Diagram

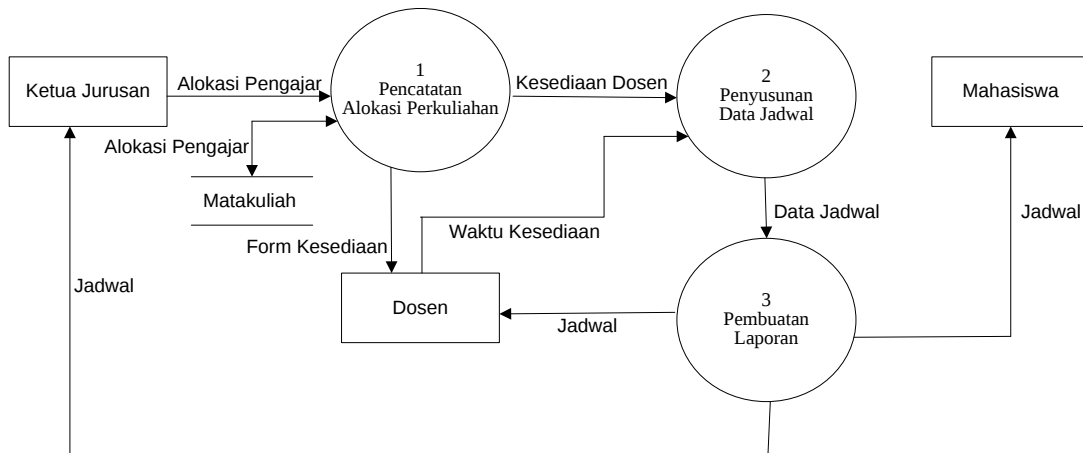
c. Data Flow Diagram (DFD)

Secara garis besar, sistem pendukung keputusan penjadwalan mata kuliah ini memiliki 3 (tiga) buah proses utama yaitu Pencatatan Alokasi Perkuliahan, Penyusunan Data Jadwal dan Pembuatan Laporan, seperti yang digambarkan dalam DFD Level 0 pada Gambar 3.

Proses pencatatan alokasi perkuliahan ini dilakukan pencatatan data alokasi pengajar yang telah ditetapkan oleh Ketua Jurusan. Pada data alokasi ini akan tercantum siapa dosen yang mengajar mata kuliah apa. Setelah mencocokkan dengan daftar mata kuliah yang diajarkan pada semester yang bersangkutan, sistem akan menampilkan/menghasilkan ketersediaan dosen dan form kesediaan dosen yang akan dijadikan acuan oleh Biro Akademik untuk meminta persetujuan dan waktu kesediaan mengajar kepada dosen yang bersangkutan.

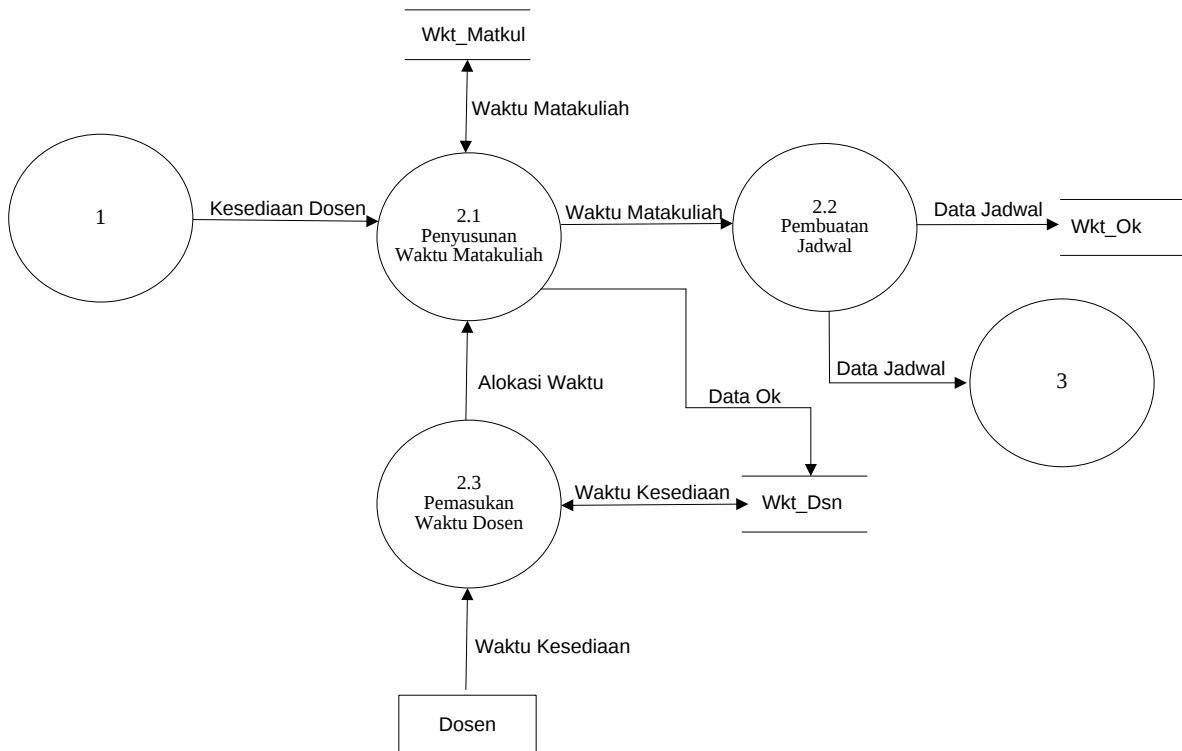
Berdasarkan data ketersediaan, waktu ketersediaan mengajar dari dosen dan alokasi waktu mata kuliah, sistem selanjutnya akan melakukan alokasi dosen melalui proses Penyusunan Data Jadwal. Proses penyusunan ini akan menyusun jadwal mata kuliah sedemikian rupa sehingga sesuai dengan pengalokasian dosen dan mempertimbangkan kemungkinan bentrokan jadwal mata kuliah yang diambil oleh para mahasiswa. Dasar pertimbangan yang dipergunakan untuk menghindari adanya tabrakan adalah dengan tidak menyusun jadwal mata kuliah pada semester yang sama pada alokasi waktu yang sama.

Pada akhir proses penyusunan jadwal, sistem akan melakukan pembuatan laporan berupa hasil akhir sistem yaitu jadwal perkuliahan. Jadwal perkuliahan ini dapat disajikan berdasarkan waktu (hari dan jam kuliah), nama dosen dan semester tertentu.



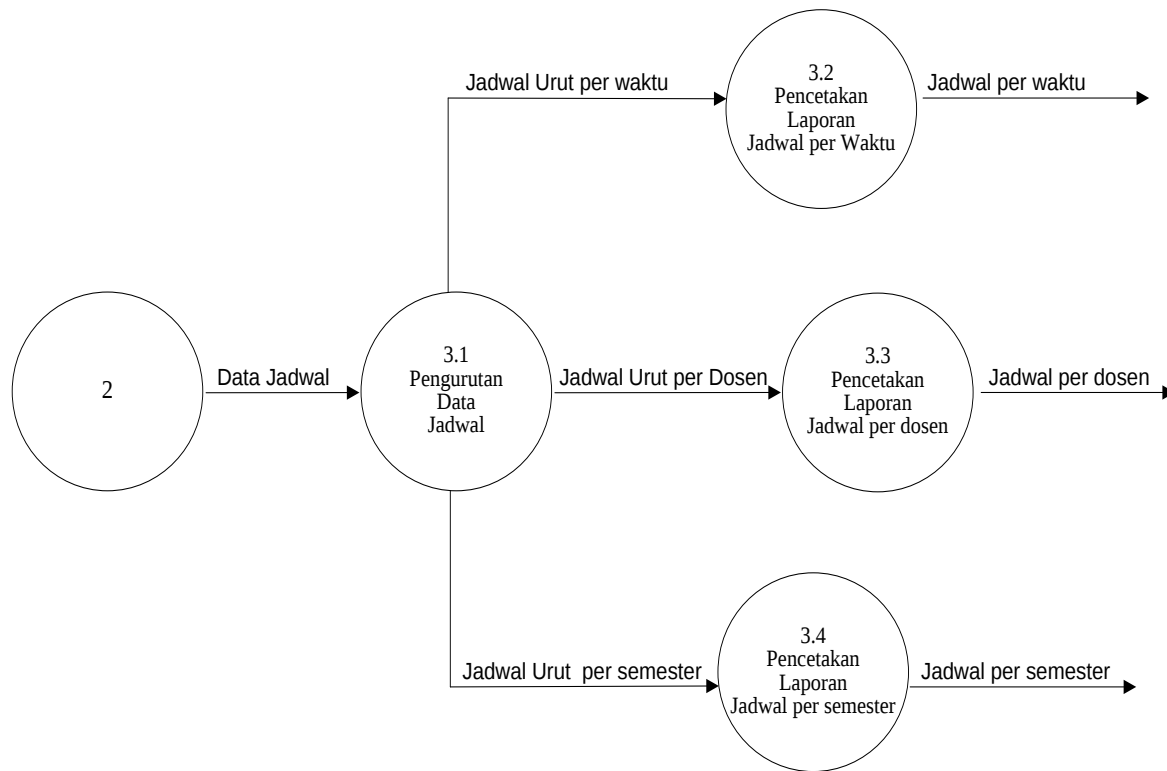
Gambar 3. DFD Level 0

Apabila kita jabarkan lebih detail proses penyusunan jadwal, maka di dalamnya akan terdapat 3 (tiga) sub proses yaitu Penyusunan Waktu Matakuliah, Pembuatan Jadwal, dan Pemasukan Waktu Dosen. Aliran data antar proses ini dapat dilihat pada DFD Level 1 proses Penyusunan Data Jadwal seperti digambarkan pada Gambar 4.



Gambar 4. DFD Level 1 Proses Penyusunan Data Jadwal

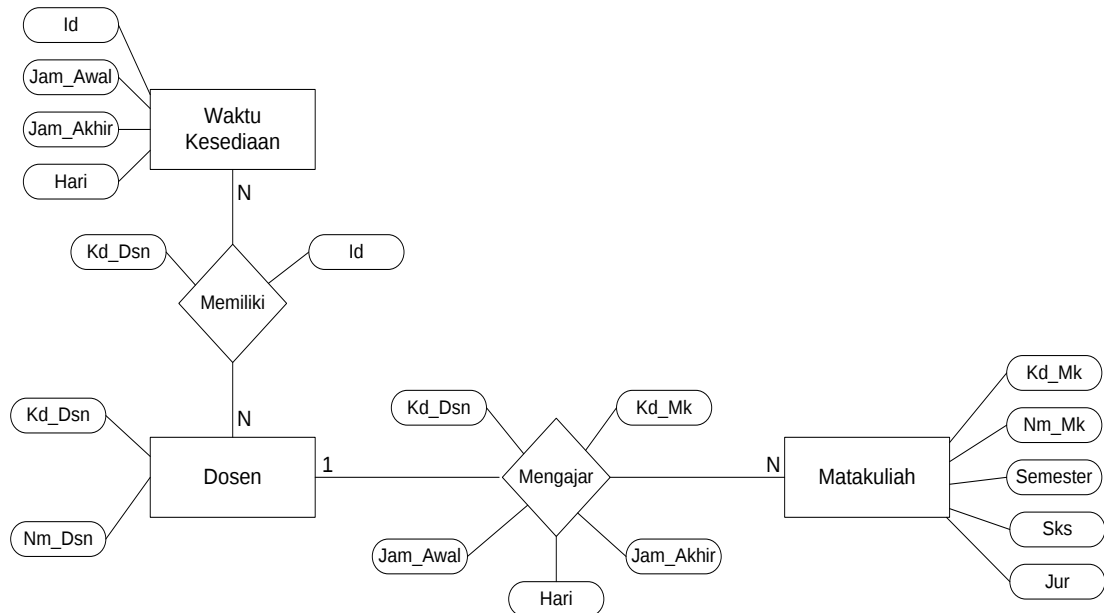
Proses pembuatan laporan terdiri atas 4 (empat) sub proses yaitu Pengurutan Data Jadwal, Pencetakan Laporan Jadwal per Waktu, Pencetakan Laporan Jadwal per Dosen dan Pencetakan Laporan Jadwal per Semester, seperti ditunjukkan pada Gambar 5. Berdasarkan data jadwal yang dihasilkan dari proses Penyusunan Data Jadwal selanjutnya dilakukan pengurutan data jadwal sesuai dengan jenis laporan (jadwal perkuliahan) yang akan dihasilkan, yaitu berdasarkan waktu kuliah, dosen pengajar dan semester.



Gambar 5. DFD Level 1 Proses Pembuatan Laporan

d. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Dalam sistem penerimaan siswa baru ini terdapat 3 (tiga) buah entitas, yaitu Mata Kuliah, Dosen dan Waktu Ketersediaan. Hubungan atau relasi di antara ketiga entitas ini dapat digambarkan dalam sebuah diagram relasi entitas, seperti tampak pada Gambar 6. Entitas Dosen memiliki 2 (dua) buah relasi, yaitu relasi mengajar dengan entitas Matakuliah dan relasi memiliki dengan entitas Waktu Ketersediaan. Relasi mengajar menggambarkan bahwa seorang dosen mengajar mata kuliah tertentu. Jenis relasinya (kardinalitasnya) adalah satu ke banyak (*one to many*) yang menandakan bahwa seorang dosen dapat mengajar banyak mata kuliah, sedangkan sebuah mata kuliah hanya diajarkan oleh seorang dosen. Hal ini sesuai dengan keadaan yang berlaku. Relasi memiliki menunjukkan waktu luang yang dimiliki oleh seorang dosen yang disediakan untuk dialokasikan mengajar. Jenis relasinya adalah banyak ke banyak (*many to many*) yang artinya seorang dosen dapat memiliki banyak waktu ketersediaan mengajar dan sebuah waktu ketersediaan mengajar dapat dimiliki oleh banyak dosen.

Gambar 6. *Entity Relationship Diagram*

3.2 Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, selanjutnya dibuatkan rancangan sistem. Dalam perancangan sistem, terdapat 4 (empat) rancangan yang harus dibuat yaitu rancangan database, arsitektur perangkat lunak, antar muka dan prosedur. Karena keterbatasan tempat dan pertimbangan tingkat kepentingan dalam tahapan pemrograman, maka rancangan yang akan dijabarkan adalah rancangan database dan arsitektur perangkat lunaknya saja.

a. Rancangan Database

Database sebagai suatu media penyimpanan data yang akan diolah dalam sistem ini, akan terdiri atas beberapa buah tabel. Tabel-tabel ini akan dirancang dengan mengacu pada hasil analisis aliran data yang dituangkan dalam diagram alir data (DFD) dan keterkaitan antar entitas yang digambarkan pada diagram relasi entitas (ERD). Dari kedua diagram tersebut diperoleh tabel-tabel dengan skema relasi sebagai berikut :

Tabel 1. Rancangan Tabel Matakuliah

Nama Tabel : Matakuliah Primary Key : Kd_Mk				
No.	Nama Field	Field Type	Field Size	Description
1.	Kd_Mk	Varchar	7	Kode Matakuliah
2.	Jur	Varchar	2	Jurusan
3.	Nm_Mk	Varchar	30	Nama Matakuliah
4.	Sks	Int	-	Sks
5.	Semester	Int	-	Semester
6.	Wkt	Varchar	2	Waktu Terisi
7.	Kd_Dsn	Varchar	7	Kode Dosen

Tabel 2. Rancangan Tabel Dosen

Nama Tabel : Dosen Primary Key : Kd_Dsn				
No.	Nama Field	Field Type	Field Size	Description
1.	Kd_Dsn	Varchar	7	Kode Dosen
2.	Nm_Dsn	Varchar	35	Nama Dosen

Tabel 3. Rancangan Tabel Hari

Nama Tabel : Hari Primary Key : Kd_Hari				
No.	Nama Field	Field Type	Field Size	Description
1.	Kd_Hari	Int	-	Kode Hari
2.	Hari	Varchar	10	Hari

Tabel 4. Rancangan Tabel Jam

Nama Tabel : Jam Primary Key : Kd_Jam				
No.	Nama Field	Field Type	Field Size	Description
1.	Kd_Jam	Int	-	Kode Jam
2.	Jam_Awal	Varchar	7	Jam Awal
3.	Jam_Akhir	Varchar	7	Jam Akhir

Tabel 5. Rancangan Tabel Waktu Dosen

Nama Tabel : Wkt_Dsn Primary Key : -				
No.	Nama Field	Field Type	Field Size	Description
1.	Kd_dsn	Varchar	7	Kode Dosen
2.	Id	Int	-	Ke
3.	Kd_Hari	Int	-	Kode Hari
4.	Id_Jam_Awal	Int	-	Jam Awal
5.	Id_Jam_Akhir	Int	-	Jam Akhir
6.	Ok	Varchar	2	Ok

Tabel 6. Rancangan Tabel Waktu Matakuliah

Nama Tabel : Wkt_Matkul Primary Key : -				
No.	Nama Field	Field Type	Field Size	Description
1.	Kd_Matkul	Varchar	7	Kode Matakuliah
2.	Id	Int	-	Ke
3.	Kd_Hari	Int	-	Kode Hari
4.	Jam_Awal	Int	-	Jam Awal
5.	Jam_Akhir	Int	-	Jam Akhir

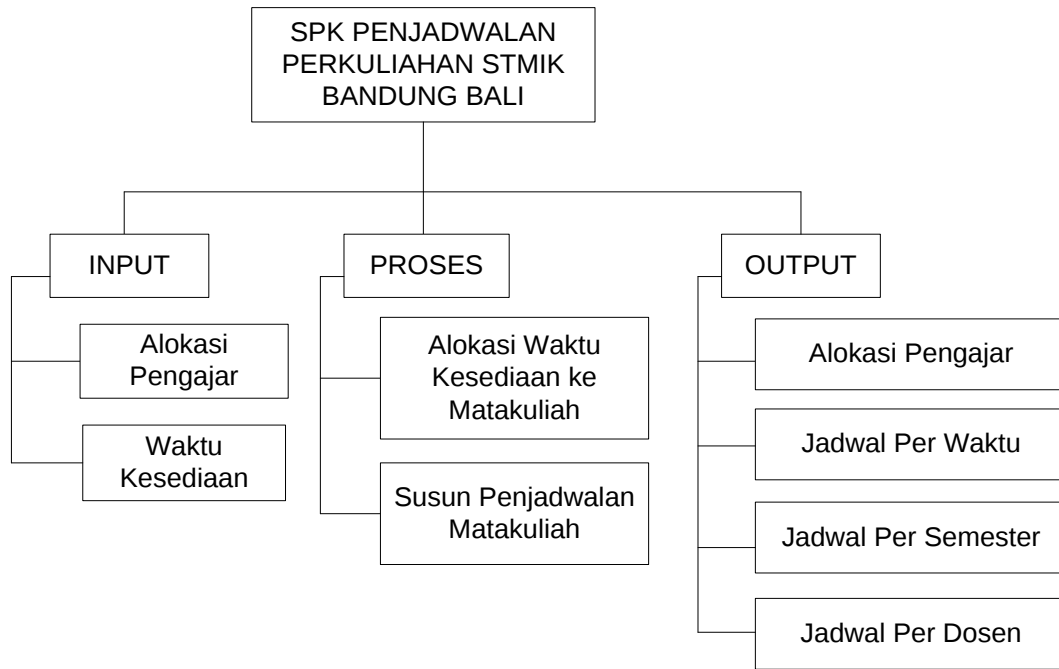
Tabel 7. Rancangan Tabel Waktu_Ok

Nama Tabel : Wkt_Ok Primary Key : -				
No.	Nama Field	Field Type	Field Size	Description
1.	Kd_Matkul	Varchar	7	Kode Matakuliah
2.	Id	Int	-	Ke
3.	Kd_Hari	Int	-	Kode Hari
4.	Jam_Awal	Int	-	Jam Awal
5.	Jam_Akhir	Int	-	Jam Akhir

b. Arsitektur Perangkat Lunak

Arsitektur perangkat lunak dapat dianalogikan sebagai suatu struktur yang membangun sebuah perangkat lunak. Struktur pembangun ini adalah berupa komponen perangkat lunak yang berupa modul-modul program. Sedangkan modul program adalah merupakan suatu kumpulan instruksi yang secara khusus mengerjakan suatu aktifitas atau pekerjaan tertentu. Modul-modul inilah yang nantinya akan menopang kerja dari perangkat lunak secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil analisis yang digambarkan dalam diagram alir data (DFD) di atas, maka dapat dirancang arsitektur perangkat lunak dari sistem pendukung keputusan dalam penjadwalan perkuliahan ini dengan komponen-komponen seperti dituangkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Arsitektur Perangkat Lunak

IV. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Dengan dikembangkannya sistem pendukung keputusan dalam penjadwalan perkuliahan di STMIK Bandung Bali ini diharapkan nantinya dapat :

- Meminimalkan terjadinya bentrokan jadwal mata kuliah yang diambil oleh mahasiswa atau diajarkan oleh seorang dosen.
- Menghindari terjadinya kekacauan perkuliahan pada minggu awal semester.
- Memperkecil peluang mahasiswa melakukan PRS (Perubahan Rencana Studi) akibat adanya jadwal perkuliahan yang bentrok.

4.2 Saran

Mengingat STMIK Bandung Bali juga menerima mahasiswa pindahan atau alih jenjang, dan perbedaan kemampuan akademik yang beragam, maka peluang mahasiswa mengambil mata kuliah pada semester yang berlainan sangat besar. Kondisi seperti ini tentu saja memberi peluang terjadinya bentrokan jadwal yang semakin besar. Untuk itu, perlu dipikirkan pengembangan sistem ini lebih jauh, dengan mempertimbangkan ragam mata kuliah yang diambil pada semester yang berlainan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bowman, Kevin, *Systems Analysis A Beginner's Guide*, Palgrave Macmillan, New York, 2004.
2. Dennis, A. and Wixom, B., *Systems Analysis and Design*, John Wiley & Sons, Inc., 2003.
3. Langer, Arthur M., EdD, *Analysis and Design of Information Systems*, 3rd Edition, Springer-Verlag Limited, London, 2008.
4. Pfleeger, Shari Lawrence and Atlee, Joanne, *Software Engineering: Theory and Practice*", 3rd Edition, Prentise Hall International, New Jersey, 2006.
5. Pressman, Roger S., *Software Engineering, a Practitioner's Approach*, 5th Edition, Mc Graw Hill, New York, 2001.

