

PERANCANGAN DATA FLOW DIAGRAM UNTUK SISTEM INFORMASI SEKOLAH (STUDI KASUS PADA SMA PEMBANGUNAN LABORATORIUM UNP)

Rita Afyenni*

*Dosen Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang

Abstract

Data Flow Diagrams (DFD) is a tool that can be used to describe the system designed. DFD depictions preceded by Context Diagrams (CD). CD uses three symbols, namely: external entity, a symbol to represent the flow of data and symbols to represent process. DFD using four symbols, namely: all symbols used on the CD plus one more symbol to represent the data store.

DFD depiction is more focused on the process flow of data within the system that will make users better understand how data flows in the system and how the data is processed in the system.

DFD is implemented at the school of information systems at the Laboratory of High School Development Padang State University (UNP Laboratory High School Building).

Keywords: *data flow diagrams, context diagrams, external entity, data store*

1. Pendahuluan

Pemahaman awal untuk sistem yang akan dirancang oleh seorang penganalisis sistem perlu didokumentasikan dengan baik sehingga dapat dikomunikasikan dengan pengguna lain yang terlibat di dalam proses perancangan sistem.

Alat bantu yang dapat digunakan untuk hal ini cukup banyak disediakan, ada yang menekankan kepada aliran dokumen berupa formulir dan laporan termasuk tembusan-tembusannya (*document flowchart*), ada juga yang menekankan kepada aliran data di dalam sistem (*data flow diagram = DFD*).

Salah satu manfaat DFD adalah memungkinkan penganalisis sistem memahami keterkaitan antara subsistem yang satu dengan subsistem yang lainnya pada sistem yang sedang digambarkan karena sistem digambarkan secara terstruktur sehingga dapat digunakan untuk mengkomunikasikan sistem kepada pengguna (Kendall, 2003).

Implementasi untuk perancangan sistem menggunakan alat bantu DFD ini dilakukan untuk sistem informasi sekolah di Sekolah Menengah Atas Pembangunan Laboratorium Universitas Negeri Padang (SMA Pembangunan Laboratorium UNP).

Pada sistem informasi sekolah ini akan digambarkan aliran data yang dimulai dari proses pendaftaran siswa untuk test, proses penentuan siswa yang lulus test,

pendaftaran ulang siswa baru, pembagian kelas, kehadiran siswa, nilai siswa, laporan siswa yang lulus test dan diterima di SMA Pembangunan Laboratorium UNP, raport siswa dan laporan siswa perkelas.

2. Landasan Teori

2.1 Context Diagram (CD)

CD memperlihatkan sistem yang dirancang secara keseluruhan, semua external entity harus digambarkan sedemikian rupa, sehingga terlihat data yang mengalir pada input-proses-output.

CD menggunakan tiga buah simbol yaitu: simbol untuk melambangkan *external entity*, simbol untuk melambangkan *data flow* dan simbol untuk melambangkan *process*.

CD hanya boleh terdiri dari satu proses saja, tidak boleh lebih, dan pada CD tidak digambarkan *data store*. Proses pada CD biasanya tidak diberi nomor.

2.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) disebut juga dengan Diagram Arus Data (DAD). DFD adalah: suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan: darimana asal data, dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data yang tersimpan, dan proses yang dikenakan pada data tersebut (Kristanto, 2008).

DFD yang di dalam bahasa Indonesia disebut sebagai DAD (Diagram Arus Data) memperlihatkan gambaran tentang masukan-proses-keluaran dari suatu sistem/perangkat lunak, yaitu obyek-obyek data mengalir ke dalam perangkat lunak, kemudian ditransformasi oleh elemen-elemen pemrosesan, dan obyek-obyek data hasilnya akan mengalir keluar dari sistem/perangkat lunak (S. Pressman, 2012). Obyek-obyek data dalam penggambaran DFD biasanya direpresentasikan menggunakan tanda panah berlabel, dan transformasi-transformasi biasanya direpresentasikan menggunakan lingkaran-lingkaran yang sering disebut sebagai gelembung-gelembung (S. Pressman, 2012). DFD pada dasarnya digambarkan dalam bentuk hirarki, yang pertama sering disebut sebagai DFD level 0 yang menggambarkan sistem secara keseluruhan sedangkan DFD-DFD berikutnya merupakan penghalusan dari DFD sebelumnya.

DFD menggunakan empat buah simbol, yaitu: semua simbol yang digunakan pada CD ditambah satu simbol lagi untuk melambangkan data store.

Ada dua teknik dasar penggambaran simbol DFD yang umum dipakai: pertama adalah Gane and Sarson sedangkan yang kedua adalah Yourdon and De Marco. Perbedaan yang mendasar pada teknik tersebut adalah lambang dari simbol yang digunakan. Gane and Sarson menggunakan lambang segi empat dengan ujung atas tumpul untuk menggambarkan *process* dan menggunakan lambang segi empat dengan sisi kanan terbuka untuk menggambarkan *data store*. Yourdon and De Marco menggunakan lambang lingkaran untuk menggambarkan *process* dan menggunakan lambang garis sejajar untuk menggambarkan *data store*. Sedangkan untuk simbol *external entity* dan simbol *data flow* kedua teknik tersebut menggunakan lambang yang sama yaitu: segi empat untuk melambangkan *external entity* dan anak panah untuk melambangkan *data flow*.

2.3 Kegunaan Masing-masing Simbol pada Data Flow Diagram (DFD)

Ada empat buah simbol pada DFD, yang masing-masingnya digunakan untuk mewakili (Jogiyanto, 2005):

a. *External entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem), digunakan untuk

menyatakan: suatu kantor, departemen atau divisi dalam perusahaan tetapi di luar sistem yang dikembangkan; orang atau sekelompok orang di organisasi tetapi di luar sistem yang sedang dikembangkan; suatu organisasi atau orang yang berada di luar organisasi misal: langganan, pemasok; sistem informasi yang lain di luar sistem yang sedang dikembangkan; sumber asli suatu transaksi; penerima akhir dari suatu laporan yang dihasilkan oleh sistem.

b. *Data flow* (arus data), digunakan untuk menunjukkan arus dari data yang dapat berupa: masukan untuk sistem ataupun hasil dari proses system. Arus data sebaiknya diberi nama yang jelas dan mempunyai arti. Di dalam menggambarkan arus data di DFD perlu diperhatikan beberapa konsep berikut:

- Konsep paket dari data (*packet of data*).
Bila dua atau lebih data mengalir dari suatu sumber yang sama ke tujuan yang sama, maka dianggap sebagai suatu arus data tunggal.
- Konsep arus data menyebar (*diverging data flow*)
Menunjukkan sejumlah tembusan dari arus data yang sama dari sumber yang sama ke tujuan berbeda.
- Konsep arus data mengumpul (*converging data flow*)
Menunjukkan beberapa arus data yang berbeda bergabung bersama-sama menuju ke tujuan yang sama.
- Konsep sumber dan tujuan arus data
Semua arus data harus dihasilkan dari suatu proses atau menuju ke suatu proses.

c. *Process* (proses), digunakan untuk menunjukkan kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang keluar dari proses. Suatu proses harus menerima arus data dan menghasilkan arus data.

Beberapa kesalahan yang sering terjadi dalam penggambaran DFD:

- Proses mempunyai input tapi tidak menghasilkan output (*black hole* = lubang hitam).

- Proses menghasilkan output tapi tidak pernah menerima input (*miracle* = ajaib)
- d. *Data store* (simpanan data), digunakan untuk menunjukkan simpanan dari data yang dapat berupa: suatu file atau database di sistem komputer; suatu arsip atau catatan manual; suatu kotak tempat data di meja seseorang; suatu tabel acuan manual; suatu agenda atau buku. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menggambarkan suatu simpanan data:
- Hanya proses saja yang berhubungan dengan simpanan data.
 - Arus data yang menuju ke simpanan data dari suatu proses menunjukkan: **proses update**. Proses update berupa: menambah atau menyimpan record baru atau dokumen baru ke dalam simpanan data; menghapus record atau mengambil dokumen dari simpanan data; mengubah nilai data di suatu record atau dokumen yang ada di simpanan data
 - Arus data yang berasal dari simpanan data ke suatu proses menunjukkan: proses tersebut menggunakan data yang ada di simpanan data, berupa: proses membaca data di disk; proses mengambil formulir atau dokumen untuk dilihat isinya.
 - Untuk proses *update* sekaligus proses *baca* maka dapat digambarkan: menggunakan satu garis dengan anak panah yang mengarah ke kedua sisinya secara berlawanan arah; atau menggunakan arus data terpisah.

2.4 Cara Menggambar DFD

Pedoman penggambaran DFD dapat mengikuti langkah berikut ini (Jogiyanto, 2005):

- a. Identifikasi external entity.
- b. Identifikasi semua input dan output yang terlibat dengan kesatuan luar.
- c. Gambarlah terlebih dahulu suatu diagram konteks (*context diagram*)=top level Diagram konteks selalu mengandung **satu dan hanya satu proses** saja.
- d. Gambarlah bagan berjenjang (*hierarchy chart*). Untuk mempersiapkan penggambaran DFD ke level-level lebih bawah lagi.

- e. Gambarlah sketsa DFD untuk overview diagram (level 0).
- f. Gambarlah DFD untuk level-level berikutnya (1,2, dst).
- g. Gambarlah DFD gabungan semua level.

3. Hasil dan Pembahasan

Aliran Sistem Informasi Pendaftaran dan Pembuatan Raport yang dapat dilihat pada uraian sebagai berikut (Afyenni, 2013):

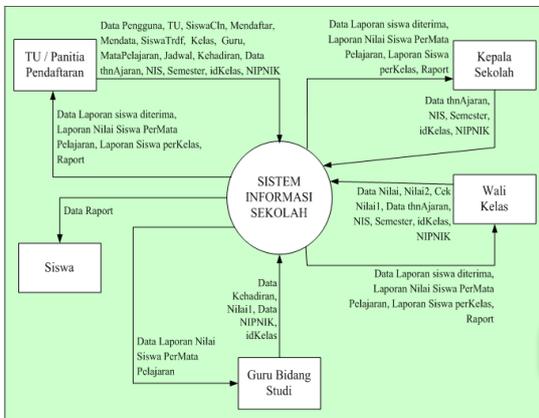
- a. Bagian Tata Usaha (TU) / Panitia Pendaftaran memberikan blanko pendaftaran kepada siswa yang ingin mendaftarkan diri sebagai calon siswa.
- b. Calon siswa mengisi blanko pendaftaran dan kemudian mengembalikan blanko tersebut ke bagian TU, lalu dilakukan pendataan dan seleksi secara manual sehingga diperoleh hasil seleksi calon siswa tahap I dan dibuatkan pengumuman pendaftaran ulang.
- c. Dari proses daftar ulang akan dihasilkan daftar siswa yang telah daftar ulang dan daftar siswa yang mengundurkan diri.
- d. Dari kuota calon siswa yang mengundurkan diri akan dilakukan seleksi kembali untuk daftar ulang tahap II dan diumumkan ke calon siswa.
- e. Bagi calon siswa yang lulus seleksi tahap II maka akan menjalani proses daftar ulang tahap II dan dihasilkan laporan siswa lulus seleksi tahap II yang akan digabungkan dengan laporan siswa lulus seleksi tahap I lalu dibuatkan laporan daftar siswa yang diterima pada tahun ajaran ini kemudian diberikan kepada kepala sekolah untuk dilakukan pengesahan.
- f. Lalu diserahkan kembali kepada TU dan dilakukan pembagian lokal oleh TU yang dilanjutkan dengan pengesahan oleh kepala sekolah dan diserahkan kembali kepada TU. Hasil ini satu rangkap diarsipkan oleh TU dan satu rangkap lagi diberikan kepada wali kelas.
- g. Siswa yang telah dibagi akan mengikuti proses belajar mengajar sehingga menghasilkan nilai siswa yang akan didata oleh guru per masing-masing mata pelajarannya.
- h. Nilai siswa diberikan oleh setiap guru bidang studi kepada wali kelas lalu wali kelas melakukan pendataan terhadap nilai siswa yang menghasilkan laporan ledger

- nilai siswa lalu memberikannya kepada TU.
- i. Wali kelas membuat raport nilai siswa berdasarkan ledger lalu menyerahkannya kepada kepala sekolah untuk disahkan lalu mengembalikannya kepada wali kelas.
 - j. Wali kelas mengarsipkan raport tersebut sebanyak satu rangkap sedangkan satu rangkap lagi diserahkan kepada siswa.

Penggambaran DFD untuk kasus di atas, sesuai dengan pedoman yang disarankan maka terlebih dahulu ditentukan *external entity* yang terlibat, yaitu: TU / Panitia Pendaftaran, Siswa, Guru Bidang Studi, Wali Kelas dan Kepala Sekolah.

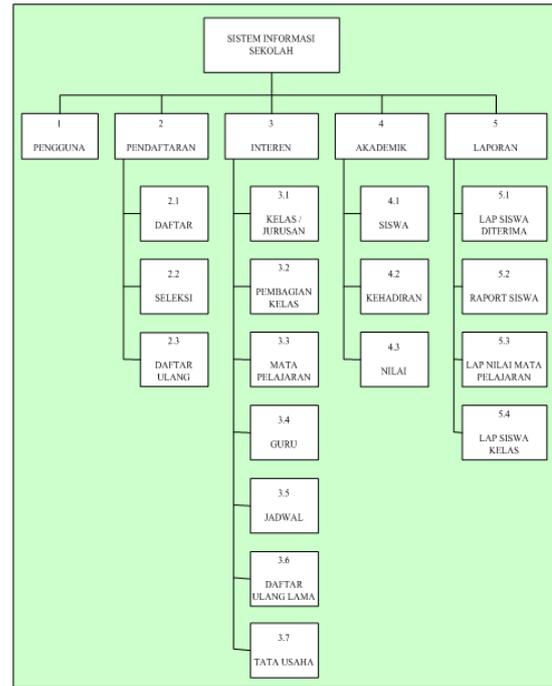
Langkah berikutnya adalah menentukan input/output data untuk masing-masing *external entity* yaitu: TU/ Panitia Pendaftaran memberikan *input* dan menerima *output*; Siswa hanya menerima *output* saja; Guru Bidang Studi memberikan *input* dan menerima *output*; Wali Kelas memberikan *input* dan menerima *output*; Kepala Sekolah memberikan *input* dan menerima *output*.

Kemudian digambarkan *context diagram*, dapat dilihat pada gambar 1.



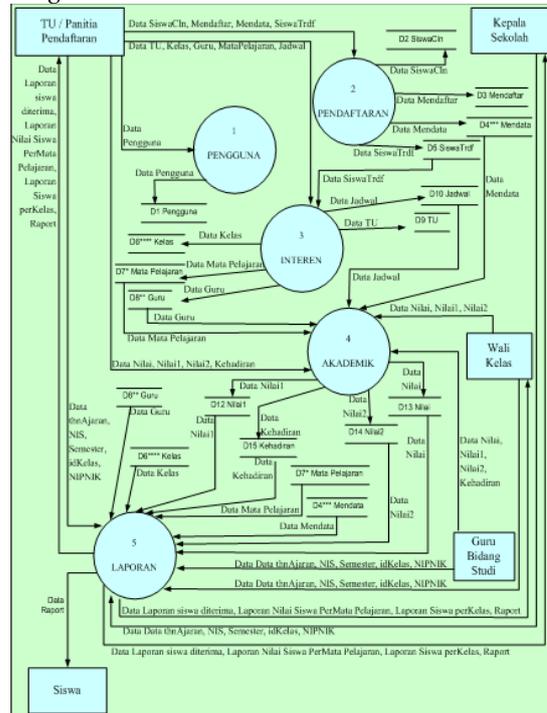
Gambar 1. Context Diagram SI Sekolah

Langkah berikutnya menggambarkan bagan berjenjang (*hierarchy chart*), dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Bagan Berjenjang SI Sekolah

Langkah berikutnya menggambarkan sketsa DFD untuk *overview diagram* (level 0), yang berisikan proses nomor 1, 2, 3, 4, dan 5, dapat dilihat pada gambar 3. Pada DFD level 0 ini harus dicermati bahwa semua *external entity* dan *data flow* yang terlibat pada *context diagram* harus muncul kembali karena DFD Level 0 adalah *overview diagram*.



Gambar 3. DFD Level 0 SI Sekolah

Langkah berikutnya menggambarkan DFD untuk level-level berikutnya. Pada kasus ini sesuai dengan bagan berjenjang yang ada pada gambar 2 terlihat bahwa hanya diperlukan penggambaran sampai DFD level 1 saja. DFD level 1 untuk proses nomor 2 berisikan sub proses dengan nomor proses: 2.1, 2.2, dan 2.3. DFD level 1 untuk proses nomor berisikan sub proses dengan nomor proses: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, dan 3.7. DFD level 1 untuk proses nomor 4 berisikan sub proses dengan nomor proses: 4.1, 4.2, dan 4.3. DFD level 1 untuk proses nomor 5 berisikan sub proses dengan nomor proses: 5.1, 5.2, 5.3, dan 5.4. Semua DFD level 1 ini harus digambarkan seluruhnya, *external entity* yang digambarkan pada masing-masingnya sesuai dengan kebutuhan masing-masing level 1 tersebut. Contoh: pada DFD level 1 untuk proses nomor 2 hanya diperlukan *external entity*: TU / Panitia Pendaftaran saja, sedangkan yang lainnya tidak terlibat dan tidak perlu digambarkan. DFD Level 1 untuk proses nomor 1 tidak perlu dibuatkan karena proses tersebut tidak memiliki turunan, proses ini disebut proses yang *primitive*.

Langkah terakhir adalah membuat DFD gabungan semua level, yang digambarkan hanyalah proses-proses yang tidak ada lagi turunannya (*primitive*). Sesuai dengan diagram berjenjang yang telah dibuat terlihat bahwa proses yang primitif adalah proses dengan nomor: 1, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3, dan 5.4.

4. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari tahap-tahap sebelumnya dapat disimpulkan bahwa: *Data*

Flow Diagram dapat digunakan untuk menggambarkan sistem informasi sekolah yang diterapkan di SMA Pembangunan Laboratorium UNP sehingga terlihat aliran data yang digunakan untuk kebutuhan *input*, *process* maupun *output*. Hal ini memudahkan untuk mengkomunikasikan sistem yang dirancang kepada pengguna lainnya. DFD pada sistem informasi sekolah ini juga memperlihatkan bahwa sistemnya terdiri dari subsistem-subsistem yang saling berhubungan.

Daftar Pustaka

- Afyenni, Rita, 2013, *Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus pada SMA Pembangunan Laboratorium UNP)*, Penelitian Dosen Politeknik Negeri Padang.
- Jogiyanto, 2005, *Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Yogyakarta: Andi.
- Kendall, Kenneth E. Dan Kendall, Julie E., 2003, *Analisis dan Perancangan Sistem Edisi Kelima Jilid 1 dan Jilid 2*, Jakarta: Prenhallindo.
- Kristanto, Andri, 2008, *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, edisi revisi*, Yogyakarta: Gava Media.
- Ladjamudin, Al-Bahra Bin, 2005, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Tangerang: Graha Ilmu.
- S. Pressman, Roger, 2012, *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi Bukul dan 2*, Yogyakarta: Andi.