

Pemodelan Sistem Informasi dengan Metode Diagram Arus Data

Sandy Kosasi

Staf Pengajar Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Pontianak

Abstract

The goal of data flow diagramming is to have a commonly understood model of a system. The diagrams are the basis of structured systems analysis. Data flow diagramming is a means of representing a system at any level of detail with a graphic network of symbols showing data flows, data stores, data processes, and data sources/destinations. The purpose of data flow diagrams is to provide a semantic bridge between users and systems developers. Data flow diagrams are composed of the four basic symbols are external entity, data flow, data store, and process. Data flow diagrams have the objective of avoiding the cost of user/developer misunderstanding of a system, resulting in a need to redo systems or in not using the system. Having to start documentation from scratch when the physical system changes since the logical system, what gets done, often remains the same when technology changes. Systems inefficiencies because a system gets “computerized” before it gets “systematized”. Being unable to evaluate system project boundaries or degree of automation, resulting in a project of inappropriate scope.
Keyword : structured systems analysis, representing with graphics, network, top-down.

Abstrak

Tujuan dari diagram arus data adalah untuk mendapatkan pengertian umum tentang model suatu sistem. Diagram-diagram ini merupakan dasar dari analisa sistem terstruktur. Diagram arus data adalah representasi suatu sistem pada setiap detil dari tingkatan dengan simbol-simbol grafik yang menunjukkan arus data, penyimpanan data, pengolahan data dan sumber atau tujuan data. Tujuan dari diagram arus data adalah untuk membuat suatu jembatan semantik antara pengguna dan pembuat sistem. Diagram arus data terdiri dari empat simbol dasar, yaitu entitas eksternal, arus data, penyimpanan data dan proses. Diagram arus data memiliki tujuan untuk menghindari kerugian pemakai / pembuat dari kesalah-pahaman sistem, mengakibatkan suatu kebutuhan akan “redo” sistem atau sistem yang tidak digunakan. Memulai dokumentasi dari potongan saat “physical” sistem berubah selama “logical” sistem, yang telah dikerjakan, sering meninggalkan sesuatu yang sama seperti saat teknologi berubah. Inefisiensi sistem karena sistem sistem mendapatkan “computerized” sebelum “systemized”. Menjadi tidak bisa mengevaluasi batasan proyek sistem atau derajat otomatisasi, mengakibatkan ketidaksesuaian ruang lingkup dalam suatu proyek.

Kata kunci : analisis sistem-sistem terstruktur, representasi dengan grafik, jaringan, atas-bawah.

1. Pendahuluan

Diagram arus data merupakan salah satu metode pemodelan sistem terstruktur yang paling banyak dipergunakan dalam melakukan analisis dan perancangan sistem informasi berbasis komputer. Selain digunakan untuk memodelkan sistem kerja dari pemrosesan informasi, juga digunakan untuk memodelkan sistem sebuah organisasi secara keseluruhan dan membuat perencanaan strategi unit bisnis. Secara umum metode diagram arus data digunakan untuk menggambarkan aliran data melalui sistem dan kerja atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem tersebut (Whitten, dkk. 2004). Metode diagram arus data juga merupakan sejumlah perangkat-perangkat analisis dan perancangan yang terstruktur sehingga memungkinkan penganalisis sistem memahami sistem dan subsistem secara visual sebagai suatu rangkaian aliran data yang saling berkaitan (Kendall & Kendall 2003). Metode pemodelan sistem informasi ini pertama kali dipopulerkan oleh DeMarco (1978) dan Gane dan Sarson (1979).

Melalui metode ini dapat digunakan untuk memodelkan sistem yang sudah ada dan atau untuk mengusulkan sebuah sistem informasi yang baru. Dalam penerapannya metode diagram arus data digambarkan secara logika, artinya tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (lewat telepon, surat, dan lain-lain) dan lingkungan fisik dimana data tersebut

akan disimpan (file, harddisk, tape, disk, dan lain-lain). Penggunaan metode ini dapat memberikan sejumlah manfaat, yaitu:

- a. analisis sistem dapat menghindari pemodelan sistem yang terlalu teknis
- b. hubungan antara sistem dan subsistem lebih mudah diketahui
- c. mudah melakukan komunikasi dengan pihak lain, karena simbol yang digunakan lebih sederhana.

Sementara itu, metode diagram arus data juga memberikan kemudahan bagi para analis dan perancang sistem informasi untuk mengetahui kebutuhan informasi dari pemakai sistem secara lebih jelas dan mendetil. Selanjutnya, melalui metode ini juga memberikan kemudahan untuk mengetahui pergerakan arus data yang mengalir dalam organisasi dan melakukan transformasi untuk setiap arus data masukan dan keluaran dari setiap informasi yang dihasilkan.

Pada dasarnya terdapat dua bentuk diagram arus data dalam memodelkan sebuah sistem informasi, yaitu diagram arus data secara fisik dan diagram arus data logika. Diagram arus data fisik lebih menekankan pada bagaimana proses dari sistem diterapkan, sedangkan diagram arus data logika lebih menekankan pada proses-proses apa yang terdapat dalam sebuah sistem secara keseluruhan. Sementara itu, Hawryszkiewicz (1998) juga mengemukakan bahwa diagram arus data fisik lebih tepat digunakan untuk memodelkan sistem yang sudah ada dan penekanannya adalah bagaimana proses-proses dari sistem diterapkan (dengan cara apa, oleh siapa, dan dimana), termasuk proses-proses manual. Melalui diagram arus data fisik, pergerakan arus data dapat lebih mudah dikomunikasikan kepada pemakai sistem. Sedangkan diagram arus data logika lebih tepat untuk digunakan menggambarkan sistem yang akan diusulkan, karena tidak perlu menggambarkan lingkungan fisik secara keseluruhan. Selain itu, diagram ini juga bermanfaat untuk mempelajari dan menganalisis sebuah sistem yang sedang digunakan tanpa menghubungkannya ke masukan dan keluaran secara fisik serta peralatan-peralatan penyimpanannya.

Memodelkan sistem informasi secara terstruktur dengan menggunakan metode diagram arus data logika dapat memberikan sejumlah keuntungan seperti komunikasi yang lebih baik, sistem menjadi lebih stabil, memudahkan memahami aspek dunia bisnis bagi analis dan perancang sistem informasi, bersifat fleksibel dan mudah pemeliharaannya, mengurangi kerangkapan data dan memudahkan dalam menciptakan model fisik. Sebuah sistem informasi yang telah dikembangkan secara logika dapat dilanjutkan dengan mengembangkan sistem tersebut secara fisik. Melalui pemodelan diagram arus data fisik dapat memperlihatkan pergerakan arus data secara jelas dan nyata mengenai bagaimana seharusnya sistem informasi tersebut dalam pelaksanaannya. Seperti halnya dengan diagram arus data logika, pemodelan diagram arus data fisik juga memiliki beberapa keuntungan, seperti mudah melakukan klasifikasi secara jelas mengenai proses secara manual dan proses yang dilakukan secara otomatis, setiap proses pada diagram arus data fisik dapat diuraikan menjadi lebih terinci daripada diagram arus data logika, mudah melakukan pengendalian setiap proses yang terdapat didalam sebuah sistem dan secara nyata juga dapat menentukan spesifikasi nama file atau database dalam lingkungan sistem tersebut secara menyeluruh.

Metode diagram arus data memiliki beberapa karakteristik yang sangat berbeda dengan metode pengembangan sistem informasi lainnya. Adapun letak perbedaan yang mendasar adalah dimana metode diagram arus data dapat memodelkan suatu proses secara paralel sehingga beberapa proses dapat dilakukan secara serentak dan dapat secara langsung menunjukkan pergerakan arus data sebuah sistem. Selanjutnya, dalam menggambarkan diagram arus data harus dilakukan secara sistematis dan terstruktur, artinya tindakan pertama yang harus dilakukan seorang analis dan perancang sistem informasi adalah harus memiliki perspektif lingkungan bisnis secara jelas dan pengembangannya menggunakan pendekatan atas-bawah. Secara sistematis langkah-langkah pengembangannya meliputi (Kendall & Kendall 2003):

- a. membuat daftar aktivitas bisnis yang saling terkait dan menggunakannya untuk menentukan kebutuhan akan kesatuan luar, arus data, proses, dan simpanan data.
- b. ciptakan atau kembangkan diagram konteks (diagram hubungan), yang memperlihatkan kesatuan luar, proses, dan arus data yang mengalir diantara sistem terkait tersebut.
- c. lanjutkan dengan menggambar diagram nol (*overview*), dimana diagram ini secara jelas dapat memperlihatkan semua informasi yang meliputi kesatuan luar, proses-proses yang saling terkait, pergerakan arus data, dan simpanan data yang dibutuhkan.

- d. ciptakan dan kembangkan diagram rinci untuk setiap proses yang terkait agar kegiatan sebuah proses secara mendetil dan spesifik menjadi lebih jelas.
- e. lakukan pengecekan secara keseluruhan untuk menghindari kemungkinan terjadinya kesalahan dan perhatikan nama label yang telah diberikan untuk setiap proses dan simpanan data.
- f. kembangkan diagram arus data fisik melalui diagram arus data logika agar dapat memperlihatkan perbedaan diantara proses yang bersifat manual dengan yang bersifat otomatis, dan uraikan file atau database yang digunakan.
- g. langkah terakhir dengan cara melakukan pemisahan dan pengelompokan terhadap diagram arus data fisik agar dapat lebih mudah dalam melakukan pengembangan program dan penerapannya.

2. Pembahasan

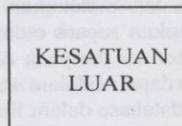
2.1 Konsep Simbol Diagram Arus Data

Simbol atau notasi yang digunakan adalah simbol yang pertama kali diperkenalkan oleh Tom DeMarco (Hawryszkiewicz 1998). Metode diagram arus data hanya mengenal empat simbol atau notasi dalam merepresentasikan sebuah sistem informasi, yaitu simbol kesatuan luar, proses, simpanan data, dan arus data.

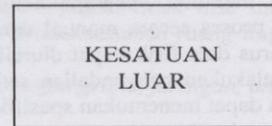
2.1.1 Kesatuan luar

Kesatuan luar merupakan lingkungan sistem informasi yang mempengaruhi dan dipengaruhi oleh suatu kejadian dalam batasan sistem tertentu. Kesatuan luar dapat berupa orang, unit organisasi (departemen, divisi, dll.), sistem, atau organisasi luar yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dipelajari. Kesatuan luar menyajikan input bersih ke sistem dan menerima keluaran bersih dari sistem.

Dalam menggambarkan kesatuan luar sebaiknya menggunakan kata benda tunggal yang deskriptif dan dalam bentuk huruf kapital. Untuk kesatuan luar yang mendeskripsikan individu harus menggunakan jenis pekerjaan atau nama peran sebagai pengganti nama sesungguhnya. Selanjutnya untuk menghindari persilangan garis aliran data pada diagram arus data, maka diperbolehkan menduplikasi kesatuan luar pada diagram arus data dengan memberikan tanda garis miring atau tanda * ditepi sudut kiri atas pada simbol kesatuan luar. Kesatuan luar dapat ditunjukkan dalam bentuk persegi empat (bentuk dari Gane dan Sarson) atau bujur sangkar (bentuk dari DeMarco/Yourdon), seperti berikut ini:



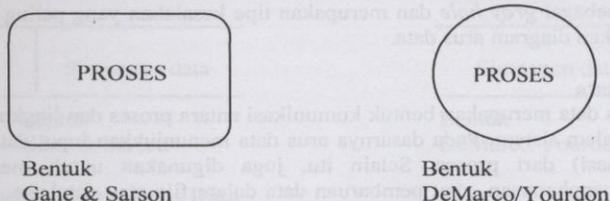
Bentuk
Gane & Sarson



Bentuk
DeMarco/Yourdon

2.1.2 Proses

Sistem merupakan suatu proses. Model proses paling sederhana dari sebuah sistem didasarkan pada input, output, dan sistem itu sendiri, yang selanjutnya ditampilkan sebagai proses. Proses adalah kerja yang dilakukan oleh sistem sebagai respon terhadap aliran data masuk. Proses memiliki fungsi untuk mentransformasikan satu atau beberapa data masukan menjadi satu atau beberapa data keluaran sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Selanjutnya, sebuah proses memiliki kemungkinan menerima lebih dari satu arus data dan hanya menghasilkan satu buah arus data tertentu. Sebaliknya, sebuah proses juga memiliki kemungkinan menerima satu arus data dan menghasilkan lebih dari satu buah arus data. Simbol atau notasi proses direpresentasikan dalam bentuk persegi panjang bersudut bulat (bentuk dari Gane dan Sarson). Sementara itu, simbol atau notasi proses dapat juga direpresentasikan menggunakan bentuk lingkaran atau oval (bentuk dari DeMarco/Yourdon), seperti berikut ini:



Sistem yang kompleks biasanya terlalu sulit untuk dipahami secara menyeluruh pada saat ditampilkan secara keseluruhan (dalam artian sebagai suatu proses tunggal). Oleh karena itu, melakukan analisis dan perancangan sistem informasi perlu menjabarkan sistem tersebut menjadi subsistem yang lebih spesifik, sampai mendapatkan subset yang mampu dikelola dari keseluruhan sistem. Cara ini dikenal istilah dekomposisi. Dekomposisi adalah kegiatan menguraikan sistem menjadi subsistem, proses, dan subproses. Dekomposisi memungkinkan melakukan partisi sistem menjadi subsistem logika dari proses untuk peningkatan komunikasi, analisis, dan perancangan. Diagram arus data sering disebut sebagai diagram dekomposisi, karena dapat menunjukkan dekomposisi fungsional atas-bawah dan struktur sebuah sistem secara lebih mendetil. Untuk menggunakan diagram dekomposisi harus mengacu pada beberapa aturan berikut ini (Whitten dkk., 2004):

- a. tiap proses dalam diagram dekomposisi merupakan proses induk, proses anak (dari suatu induk), atau keduanya
- b. induk harus memiliki dua anak atau lebih – satu anak tunggal tidak masuk akal karena tidak akan menunjukkan detil tambahan mengenai sistem tersebut
- c. Dalam sebagian besar standar pendiagraman dekomposisi, satu anak dapat hanya memiliki satu induk
- d. pada akhirnya, anak dari satu induk dapat menjadi induk dari anak-anaknya sendiri.

Memberikan penamaan untuk proses logika tergantung pada letak proses dalam diagram arus data dan tipe proses yang digambarkan. Terdapat 3 (tiga) tipe proses logika, yaitu fungsi, kejadian, dan proses elementer. Fungsi merupakan kumpulan kegiatan yang saling terkait dan terus-menerus pada suatu bisnis. Suatu fungsi tidak memiliki awal dan akhir; melainkan hanya bekerja terus-menerus pada saat diperlukan. Nama fungsi menggunakan kata benda, yang mendeskripsikan keseluruhan fungsi. Sementara kejadian adalah unit kerja logika yang harus diselesaikan secara keseluruhan. Suatu kejadian dipicu oleh input diskrit dan diselesaikan pada saat proses merespon dengan output yang sesuai. Proses kejadian selanjutnya dapat didekomposisi menjadi proses elementer yang mengilustrasikan secara detil bagaimana sistem harus merespon suatu kejadian. Jadi proses tersebut merupakan tingkatan terendah yang digambarkan dalam suatu model proses.

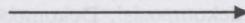
Di samping itu, dalam menggambarkan sebuah proses tidak boleh memiliki nama yang sama dengan nama proses yang sudah ada. Agar sebuah proses mudah dimengerti sedapat mungkin harus diberi nomor urut supaya mudah menjabarkan informasi yang terkandung didalamnya. Pemberian nomor urut pada proses tidak harus berurut, tetapi dapat disesuaikan mengikuti aliran/urutan proses yang terjadi, karena nomor urut yang diberikan tidak berarti secara mutlak merupakan atau mencerminkan urutan proses secara kronologis. Untuk penomoran proses pada tingkat pertama (diagram nol) adalah 1.0, 2.0, 3.0, dan seterusnya. Selanjutnya penomoran proses pada tingkat kedua dari proses 1.0 (rincian dari proses 1.0) adalah 1.1, 1.2, 1.3, dan seterusnya sedangkan untuk diagram konteks (diagram hubungan) tidak perlu diberi nomor urut tertentu.

Menggambarkan sebuah proses dalam diagram arus data, baik diagram arus data fisik maupun diagram arus data logika harus dapat menghindari 3 (tiga) kesalahan utama. Pertama, proses yang memiliki input, tetapi tidak memiliki output. Kesalahan ini diistilahkan sebagai *black hole*, karena data memasuki proses dan kemudian menghilang. Kedua, proses memiliki output, tetapi tidak memiliki input. Dalam kasus ini, arus data input terabaikan dan diistilahkan sebagai *miracle*. Sementara kesalahan ketiga adalah dalam proses input tidak cukup untuk menghasilkan output. Beberapa kemungkinan penyebab kesalahan seperti proses yang belum diberi nama, input dan atau output yang belum diberi nama, atau fakta yang tidak lengkap. Tipe kesalahan ini sering

diistilahkan sebagai *gray hole* dan merupakan tipe kesalahan yang paling banyak terjadi sewaktu menggambarkan diagram arus data.

2.1.3 Arus data

Arus data merupakan bentuk komunikasi antara proses dan lingkungan sistem atau antara dua proses dalam sistem. Pada dasarnya arus data menunjukkan input data ke proses atau output data (informasi) dari proses. Selain itu, juga digunakan untuk menunjukkan pembuatan, pembacaan, penghapusan, atau pembaruan data dalam file atau database. Untuk menggambarkan arus data harus selalu mengacu pada konsep data paket, dimana untuk data yang berjalan bersama sebaiknya ditunjukkan sebagai arus data tunggal, tanpa perlu memperhatikan berapa banyak dokumen fisik yang disertakan. Selanjutnya simbol atau notasi yang digunakan untuk menggambarkan arus data direpresentasikan dalam bentuk tanda anak panah seperti berikut ini:



Bentuk Gane & Sarson dan
DeMarco/Yourdon

Pemberian nama arus data sebaiknya merupakan kata benda deskriptif dan merupakan frasa kata benda tunggal (bukan jamak). Selain itu, nama arus data harus unik, artinya dapat menggunakan kata sifat dan kata keterangan untuk membantu mendeskripsikan bagaimana proses mengubah arus data. Untuk nama arus data yang terdiri dari beberapa kata sebaiknya dihubungkan dengan tanda garis sambung. Selanjutnya dalam memberikan nama arus data tidak boleh ada yang namanya sama dan pemberian nama arus data harus mencerminkan isinya. Nama arus data yang masuk ke dalam suatu proses tidak boleh sama dengan nama arus data yang keluar dari proses tersebut. Untuk beberapa kejadian dimana arus data yang masuk ke atau keluar dari simpanan data tidak perlu diberi nama.

Sebuah arus data dari simpanan data ke proses mengindikasikan bahwa data tersebut akan di "baca" untuk tujuan tertentu. Sebaliknya arus data dari proses menuju simpanan data mengindikasikan bahwa data akan dibuat, dihilangkan; atau diperbarui dalam atau dari simpanan data. Semua arus data harus diberi nama yang spesifik dan tidak boleh kosong. Pada akhirnya, semua arus data harus mulai dan atau berakhir pada sebuah proses, karena arus data tersebut merupakan input dan output sebuah proses. Untuk memudahkan dalam memahami sebuah arus data, maka perlu mengetahui cakupan dari arus data itu sendiri, seperti bentuk formulir atau dokumen yang digunakan dalam perusahaan, laporan tercetak yang dihasilkan oleh sistem, surat-surat atau memo, tampilan atau keluaran di layar komputer yang dihasilkan oleh sistem, data yang dibaca atau direkamkan ke file, transmisi data dari suatu komputer ke komputer lainnya. Untuk menggambarkan arus data secara benar, maka perlu memperhatikan beberapa ketentuan berikut ini:

- a. arus data tidak boleh secara langsung menghubungkan sebuah kesatuan luar dengan kesatuan luar lainnya dalam sebuah sistem
- b. arus data tidak boleh secara langsung berhubungan dengan simpanan data
- c. arus data tidak boleh secara langsung menghubungkan sebuah kesatuan luar dengan simpanan data atau sebaliknya
- d. arus data tidak boleh secara langsung menghubungkan sebuah simpanan data dengan simpanan data yang lainnya.

2.1.4 Simpanan data

Sebagian besar sistem informasi menangkap data untuk digunakan kemudian. Data tersebut disimpan dalam simpanan data yang dalam kaidah diagram arus data dikenal dengan istilah data store. Arus data yang menuju ke suatu simpanan data dari suatu proses menunjukkan proses *update* terhadap data yang tersimpan di simpanan data dan arus data yang berasal dari simpanan data ke suatu proses menunjukkan bahwa proses tersebut menggunakan data yang ada di simpanan data. Simbol atau notasi simpanan data dapat direpresentasikan dalam bentuk kotak yang terbuka (bentuk dari Gane dan Sarson) atau dengan menggunakan tanda dua buah garis lurus (bentuk dari DeMarco/Yourdon) seperti berikut ini:

Simpanan data	Simpanan data
Bentuk Gane & Sarson	Bentuk DeMarco/Yourdon

2.2 Mengembangkan Diagram Arus Data

Mengembangkan metode diagram arus data dapat dilakukan secara sistematis dan terstruktur dengan menggunakan pendekatan atas-bawah. Untuk memulai suatu diagram arus data, rangkumlah narasi sistem organisasi menjadi sebuah daftar dengan empat kategori yang terdiri dari kesatuan luar, arus data, proses, dan penyimpanan data.

Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk mengembangkan diagram arus data (Kendall & Kendall 2003):

- Membuat sebuah daftar tentang kegiatan-kegiatan bisnis dan digunakan untuk menentukan kesatuan luar, arus data, proses, dan penyimpanan data.
- Menciptakan diagram yang menunjukkan kesatuan luar dan arus data menuju dan dari sistem dengan tidak menunjukkan setiap proses atau penyimpanan data yang mendetil.
- Menggambar diagram nol (0), level berikutnya. Menunjukkan proses-proses, namun menjaganya tetap umum dengan menunjukkan penyimpanan data pada level ini.
- Menciptakan sebuah diagram anak untuk setiap proses dalam diagram nol (0).
- Mengecek kesalahan dan memastikan label-label yang anda tetapkan untuk setiap proses dan arus data yang mengandung arti.
- Mengembangkan diagram arus data fisik dari diagram arus data logika. Membedakan antara proses manual dengan otomatis, menggambarkan file-file aktual dan dilaporkan menurut nama, dan menambahkan kontrol-kontrol untuk menunjukkan kapan proses-proses tersebut selesai atau kapan muncul kesalahan.
- Membagi diagram arus data fisik dengan memisahkan atau mengelompokkan bagian-bagian dari diagram agar bisa memfasilitasi pemrograman dan implementasi.

2.3 Tingkatan (*leveling*) pada Diagram Arus Data

Mendeskripsikan sistem informasi melalui metode diagram arus data harus dimulai dengan menggambarkan bentuk diagram konteks. Diagram ini terdiri atas beberapa tingkatan sampai tingkatan n. Huruf n menggambarkan setiap tingkatan dari setiap proses yang dirinci, yang diuraikan dalam diagram nol dan diagram rinci. Tingkatan diagram arus data merupakan pendekomposisi dari suatu proses secara keseluruhan menjadi proses-proses yang lebih detil atau terperinci. (Hawryszkiewicz 1998).

Metode diagram arus data digambarkan mulai dari fungsi sistem dengan tingkatan yang paling tinggi, kemudian menguraikannya menjadi bentuk dari komponen-komponen yang lebih terperinci, yang selanjutnya sering dikenal sebagai tingkatan bawah diagram arus data. Memahami setiap tingkatan diagram arus data sangat penting, karena dapat lebih mudah untuk mengetahui setiap komponen atau subkomponen yang terkait pada sistem tersebut. Di samping itu, dapat mengenal dan memahami sebuah sistem menjadi lebih baik. Pengembangan tingkatan dari setiap proses harus selalu memperhatikan arus data yang masuk ke dalam dan keluar dari proses tersebut dan arus datanya "harus sama" dengan arus data yang masuk ke dalam dan keluar dari rincian proses tersebut, yang selanjutnya sering disebut sebagai keseimbangan dalam diagram arus data. Prinsip keseimbangan ini harus selalu diperhatikan, karena turunan sebuah proses (rincian proses) dari sebuah model diagram arus data yang disajikan pada prinsipnya adalah merupakan satu kesatuan informasi yang utuh berdasarkan diagram konteks (hubungan) yang dikembangkan. Untuk menjaga agar tingkatan dalam diagram arus data mudah dipahami dan tidak keliru dalam menggambarannya, maka sebaiknya diberi nomor untuk setiap tingkatan tersebut sebagai berikut:

Nama Level	Nama Diagram	Nomor Proses
0	Konteks (hubungan)	0
1	Diagram 0	1.0 2.0 3.0 ...
2	Diagram 1.0	1.1 1.2 1.3 ...
	Diagram 2.0	2.1 2.2 2.3 ...
	Diagram 3.0	3.1 3.2 3.3 ...
3	Diagram 1.1	1.1.1 1.1.2 1.1.3 ...
	Diagram 1.2	1.2.1 1.2.2 1.2.3 ...
	Diagram 1.3	1.3.1 1.3.2 1.3.3 ...
dst ...		

Tingkatan diagram arus data dapat juga menampilkan sebuah simpanan data yang bersifat secara lokal pada diagram di tingkatan berikutnya dan hanya berhubungan dengan tingkat yang lebih rendah. Di mana simpanan data ini tidak terlihat pada tingkatan diagram yang paling atas (top-level) dari sebuah diagram arus data. Konsekuensi ini dapat terjadi jika simpanan data tersebut diperlukan oleh beberapa proses yang saling berhubungan pada sebuah tingkat tertentu. Secara keseluruhan dekomposisi dari setiap tingkatan sebuah diagram arus data akan diuraikan sebagai berikut:

- a. Diagram konteks (diagram hubungan, level 0)
Merupakan level tertinggi dari diagram arus data yang menggambarkan seluruh masukan ke atau keluaran dari sistem, memberikan gambaran tentang keseluruhan sistem. Kesatuan luar yang memberikan masukan kepada sistem disebut *sources*, dan yang menerima keluaran dari sistem disebut *sinks*, dan hanya ada satu proses dengan nama sistem ditengahnya dan tidak perlu diberi nomor dan simpanan data.
- b. Diagram nol (diagram 0, level 1)
Lebih mendetil dibanding diagram konteks yang diperbolehkan. Masukan dan keluaran yang ditetapkan dalam diagram yang pertama tetap konstan dalam semua diagram subrutannya. Dalam diagram ini semua simpanan data yang digunakan ditampilkan. Untuk proses yang tidak dirinci lagi pada level selanjutnya tambahkan "*" pada akhir nomor proses. Pada diagram nol kesatuan luar dapat saja tidak ditampilkan lagi untuk menghindari terjadinya redundansi (kerangkapan) simbol kesatuan luar. Namun untuk lebih memperjelas gambaran sebuah sistem maka menggambaran kembali kesatuan luar yang ada akan menjadi lebih baik. Selanjutnya, keseimbangan masukan dan keluaran (balancing) antara diagram nol dengan diagram hubungan harus tetap terpelihara dengan baik, artinya semua arus data yang masuk ke dan keluar dari sistem di diagram konteks juga diuraikan pada level diagram ini sehingga tidak akan terjadi ada tanda panah yang tiba-tiba muncul.
- c. Diagram Rinci
Setiap proses dalam diagram nol bisa dikembangkan untuk menciptakan diagram rinci (diagram anak) yang lebih mendetil. Faktor utama yang harus diperhatikan untuk menciptakan diagram rinci, keseimbangan vertikal, menyatakan bahwa suatu diagram rinci tidak bisa menghasilkan keluaran atau menerima masukan dimana proses induknya juga tidak menghasilkan atau menerima. Semua arus data yang menuju atau keluar dari proses induk harus ditunjukkan mengalir kedalam atau keluar dari diagram rinci (diagram anak).

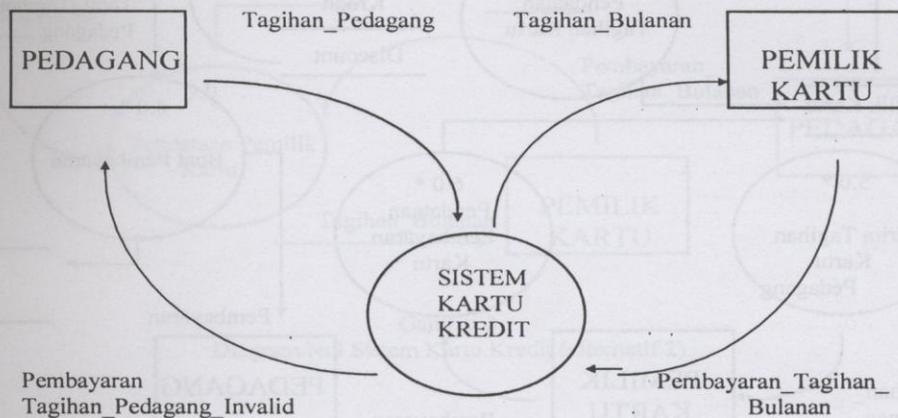
Namun kadang-kadang juga terdapat berbagai kesulitan bagi seorang analis dan perancang sistem untuk melakukan dekomposisi dari suatu tingkatan (top-level) menjadi tingkatan-tingkatan yang lebih mendetil (lower-level) dan banyaknya proses yang terkait didalamnya. Adalah sangat tidak mungkin untuk memberikan suatu jawaban yang pasti mengenai banyaknya proses pada sebuah tingkatan diagram arus data. Oleh karena itu, sebagai acuan yang sering dipakai oleh para praktisi adalah 7 (tujuh) buah proses dengan plus atau minus 2 (dua), karena berdasarkan penelitian yang dilakukan akan lebih memudahkan dalam memahami setiap proses dari fungsi yang terkait pada tingkatan diagram arus data tersebut. Lebih lanjut mengenai setiap tingkatan diagram arus data dapat dilihat pada gambar sketsa dibawah ini.

2.4 Penerapan Diagram Arus Data

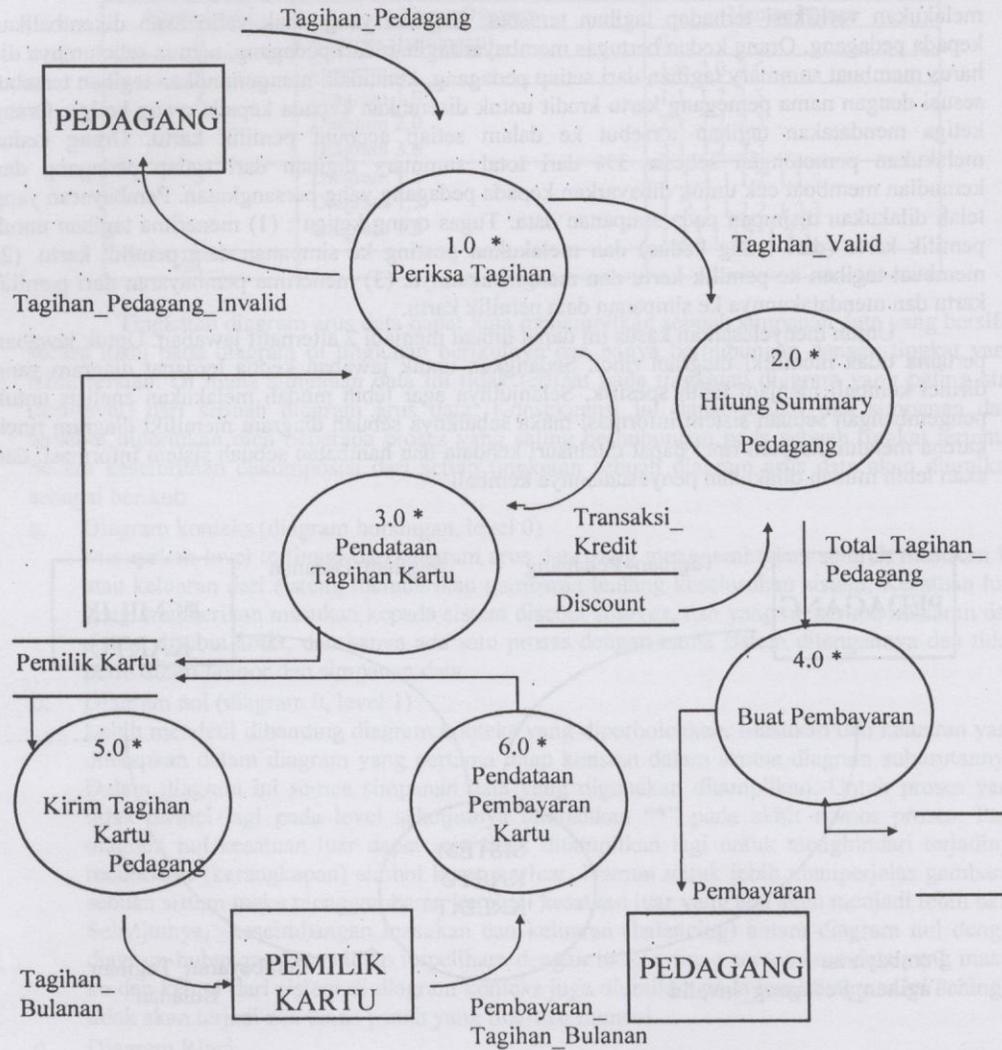
Pada sebuah perusahaan kartu kredit terdapat 3 orang yang bertugas mengelola kegiatan administrasinya. Orang pertama menerima tagihan kartu kredit dari pedagang, kemudian

melakukan verifikasi terhadap tagihan tersebut. Tagihan yang tidak valid akan dikembalikan kepada pedagang. Orang kedua bertugas membayar tagihan dari pedagang, namun sebelumnya dia harus membuat summary tagihan dari setiap pedagang, kemudian mengumpulkan tagihan tersebut sesuai dengan nama pemegang kartu kredit untuk diserahkan kepada orang ketiga. Orang ketiga mendaftarkan tagihan tersebut ke dalam setiap account pemilik kartu. Orang kedua melakukan pemotongan sebesar 3% dari total summary tagihan dari setiap pedagang dan kemudian membuat cek untuk dibayarkan kepada pedagang yang bersangkutan. Pembayaran yang telah dilakukan disimpan pada simpanan data. Tugas orang ketiga : (1) menerima tagihan untuk pemilik kartu (dari orang kedua) dan melakukan posting ke simpanan data pemilik kartu. (2) membuat tagihan ke pemilik kartu dan mengirimkannya. (3) menerima pembayaran dari pemilik kartu dan mendatarkannya ke simpanan data pemilik kartu.

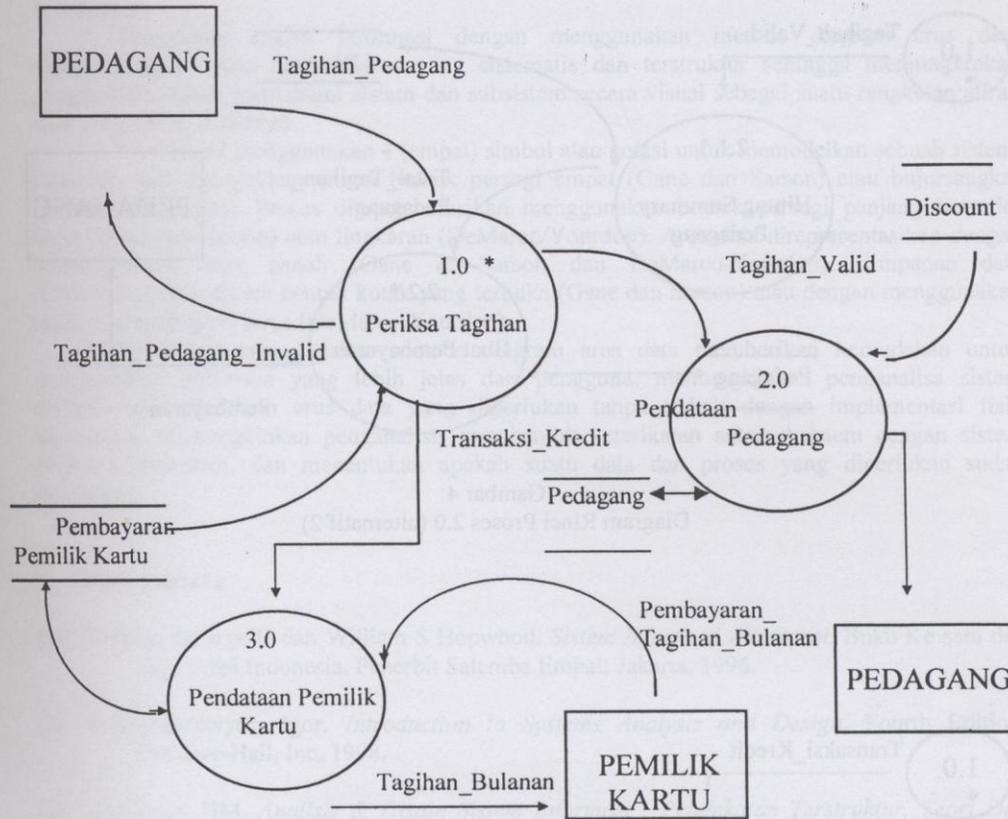
Untuk menyelesaikan kasus ini dapat dibuat menjadi 2 alternatif jawaban. Untuk jawaban pertama tidak memiliki diagram rinci. Sedangkan untuk jawaban kedua terdapat diagram yang dirinci kembali menjadi lebih spesifik. Selanjutnya agar lebih mudah melakukan analisis untuk pengembangan sebuah sistem informasi maka sebaiknya sebuah diagram memiliki diagram rinci, karena melalui diagram rinci dapat ditelusuri kendala dan hambatan sebuah sistem informasi, dan akan lebih mudah dilakukan penyesuaiannya kembali.



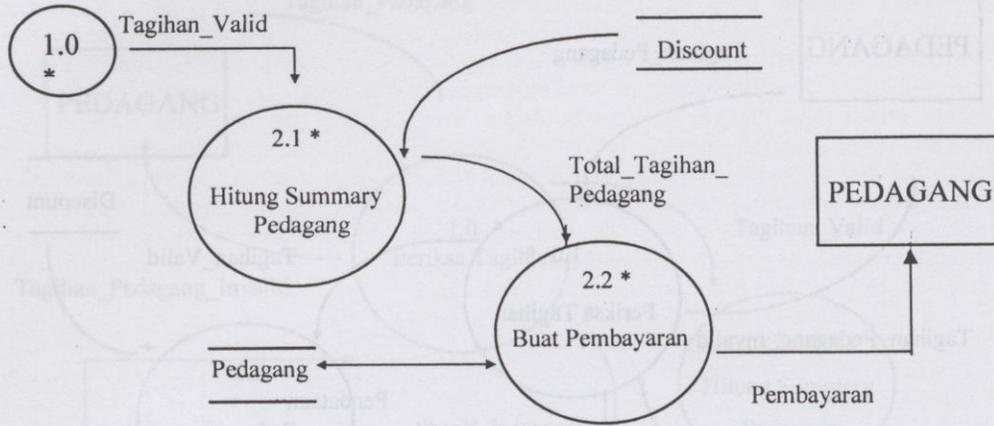
Gambar 1
Diagram Konteks Sistem Kartu Kredit



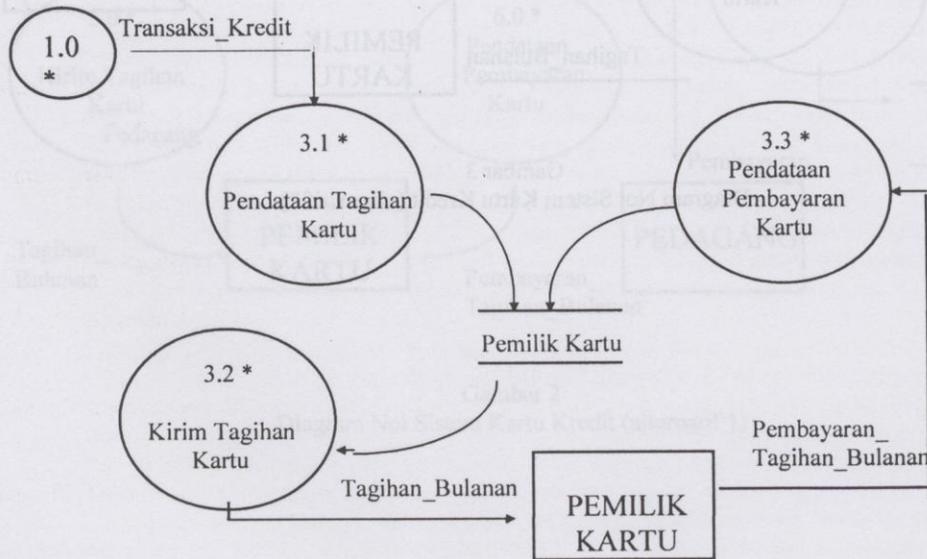
Gambar 2
Diagram Nol Sistem Kartu Kredit (alternatif 1)



Gambar 3
Diagram Nol Sistem Kartu Kredit (alternatif 2)



Gambar 4
Diagram Rinci Proses 2.0 (alternatif 2)



Gambar 5
Diagram Rinci Proses 3.0 (alternatif 2)

3. Penutup

Pemodelan sistem informasi dengan menggunakan metode diagram arus data memperlihatkan suatu penyelesaian yang sistematis dan terstruktur sehingga memungkinkan penganalisis sistem memahami sistem dan subsistem secara visual sebagai suatu rangkaian aliran data yang saling berkaitan.

Metode ini menggunakan 4 (empat) simbol atau notasi untuk memodelkan sebuah sistem. Kesatuan luar ditunjukkan dalam bentuk persegi empat (Gane dan Sarson) atau bujursangkar (DeMarco/Yourdon). Proses direpresentasikan menggunakan bentuk persegi panjang bersudut bulat (Gane dan Sarson) atau lingkaran (DeMarco/Yourdon). Arus data direpresentasikan dengan bentuk tanda anak panah (Gane & Sarson dan DeMarco/Yourdon). Simpanan data direpresentasikan dalam bentuk kotak yang terbuka (Gane dan Sarson) atau dengan menggunakan tanda dua buah garis lurus (DeMarco/Yourdon).

Kelebihan menggunakan metode diagram arus data memberikan kemudahan untuk mendapatkan informasi yang lebih jelas dari pengguna, memungkinkan penganalisa sistem mengkonseptualisasikan arus data yang diperlukan tanpa terkait dengan implementasi fisik khususnya, memungkinkan penganalisis membentuk keterikatan antarsubsystem dengan sistem secara keseluruhan, dan menentukan apakah suatu data dan proses yang diperlukan sudah ditetapkan.

4. Daftar Pustaka

- [1] Bodnar, George H dan William S Hopwood. *Sistem Informasi Akuntansi*. Buku Ke satu dan dua. Edisi Indonesia. Penerbit Salemba Empat: Jakarta. 1996.
- [2] Hawryszkiewicz, Igor. *Introduction to Systems Analysis and Design*. Fourth Edition. Prentice-Hall, Inc. 1998.
- [3] Jogyanto, HM. *Analisis & Disain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur, Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Edisi Keempat. Penerbit Andi Offset: Yogyakarta. 2002.
- [4] Kendall Kenneth E. and Julie E. Kendall. *Analisis dan Perancangan Sistem*. Edisi Kelima. PT. Prenhallindo: Jakarta. 2003.
- [5] Kosasi, Sandy. *Structured Development Tools*. STMIK Pontianak: Pontianak. 2002.
- [6] Leman. *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. Penerbit PT Elex Media Komputindo: Jakarta. 1998.
- [7] Martin, Merle P. *Analysis and Design of Business Information Systems*. Second Edition, Prentice-Hall, Inc. 1995.
- [8] McLeod Jr, Raymond. *Sistem Informasi Manajemen*. Edisi Kedelapan. Penerbit PT Bhuana Ilmu Populer: Jakarta. 2004.
- [9] Norman, Ronald J. *Object-Oriented System Analysis and Design*. Prentice-Hall, Inc. 1996.
- [10] Pohan, Husni Iskandar dan Kusnassriyanto Saiful Bahri. *Pengantar Perancangan Sistem*. Penerbit Erlangga: Jakarta. 1997.
- [11] Rumbaugh, James., Michael Blaha, William Premerlani, Frederick Eddy, and William Lorensen. *Object-Oriented Modeling and Design*. Prentice-Hall, Inc. 1991.
- [12] Suryadi H.S., dan Bunawan. *Pengantar Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. Penerbit Universitas Gunadarma: Jakarta. 1996.

- [13] Sidharta, Lani. *Analisis dan Desain Sistem Informasi Bisnis*. Penerbit PT Elex Media Komputindo: Jakarta. 1995.
- [14] Whitten J.L., and D. Bentley., Dittman. *Metode Desain dan Analisis Sistem*. Edisi Keenam. Penerbit ANDI and McGraw-Hill Education: Jakarta. 1998.
- [15] Yourdon, Edward. *Modern Structured Analysis*. Penerbit Prentice-Hall, Inc. 1996.