

## Rancang Bangun Ulang Tabel Nomor Telepon Orang Tua Mahasiswa (Studi Kasus Politeknik Telkom Bandung)

Tora Fahrudin

Program Studi Teknik Komputer Politeknik Telkom  
trf@politekniktelkom.ac.id

### Abstrak

Master data mahasiswa merupakan salah satu induk data yang penting dari sebuah perguruan tinggi. Salah satu atribut data mahasiswa yang penting adalah nomor telepon orang tua. Pada awal pembangunan aplikasi sistem informasi akademik, Politeknik Telkom mendefinisikan atribut telepon orang tua mahasiswa sebagai atribut *single value* dimana hanya menyimpan satu nilai. Hal tersebut berarti aplikasi hanya menerima satu input nomor telepon orang tua dan tidak mendukung untuk menyimpan lebih dari satu nomor telepon. Dalam perjalanannya, aplikasi diharuskan mampu menyimpan nomor telepon lebih dari satu (atribut *multi value*), hal ini dikarenakan nomor orang tua yang disimpan harus lebih dari 1. Solusi sementara adalah dengan menyimpan seluruh nomor tersebut dalam 1 atribut dengan pemisah berupa '/'. Permasalahan terjadi adalah banyak data tidak sesuai format. Hal ini yang mendasari dibutuhkannya rancang bangun ulang desain *database* untuk atribut telepon pada orang tua mahasiswa. Tantangannya adalah bagaimana desain yang dibuat, tidak merubah layer aplikasi yang sudah terlebih dahulu ada. Hasil perancangan menunjukkan desain telepon dengan konsep *multi value* berhasil diimplementasikan tanpa perlu merubah layer aplikasi di atasnya yang sudah berjalan. Selain itu pengolahan informasi telepon orang tua menjadi lebih mudah, karena desainnya lebih fleksibel untuk dikembangkan lebih lanjut.

**Kata kunci:** Desain basis data Telepon Orang Tua, Atribut *Single Value*, Atribut *Multi Value*, *Database*, Sistem Informasi Akademik

### Abstract

Master data is one of the main student data which important from a community college. One of the important attributes of the student data is a parent's phone number. Telkom Polytechnic defines the attributes of the phone on the parents of students as a single value attribute for storing only one value. This mean, that the application accept only one input a phone number and do not support to keep more than one parents phone number. In fact, the application required to be able to store more than one phone number (multi attribute value). Temporary solution is to store all the numbers in the form of an attribute with the separator '/'. Problems occur when a lot of data does not match format. This is what underlies the design was made to rebuild the database design phone of the parents. The challenge is how the new design, did not affect the application which had been there first. The results demonstrate the design concept phone design with multi value with validation successfully implemented with no changes at the application layer above it. Processing of parents phone number of students make easy, because the design more flexible to develop again.

**Keywords:** Parent Number Phone database design , Single Value Attribute, Multi Value Attribute, Database, Academic Information System

### 1. Pendahuluan

*Master data* didefinisikan sebagai sebuah data utama yang di pakai bersama oleh beberapa aplikasi [1]. Sehingga dari definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa *master data* merupakan data utama/data induk yang nantinya akan dirujuk oleh semua aplikasi yang membutuhkan data tersebut. Di lingkungan Politeknik Telkom, bisa kita lihat bahwa master data utama dirujuk oleh 8 aplikasi utama seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 [3].



Gambar 1. Aplikasi yang Merujuk Master Data di Lingkungan Politeknik Telkom

Master Data utama yang dirujuk oleh aplikasi di lingkungan Politeknik Telkom yaitu master data mahasiswa, dosen, matakuliah, kurikulum, tarif pendidikan, jabatan akademik, jabatan struktural, ruang kelas. Beberapa penelitian mendefinisikan master data di lingkungan pendidikan ditunjukkan pada Tabel 1[2].

TABEL 1  
PENDEFINISIAN DATA

No	Subyek Data	Kelompok Atribut Informasi
1	Mahasiswa & Alumni	Data Pribadi Data Akademik Data Aktifitas Kuliah Data Skripsi / Tugas Akhir Data Nilai / Prestasi Akademik Data Alumni
2	Dosen & Asisten	Data Pribadi Jabatan Akademik Aktifitas Kuliah & History Mengajar Data Nilai Aktifitas Penelitian & Pengabdian
3	Kurikulum	Data Matakuliah Data Kurikulum
4	Perkuliahan	Data Aktifitas Kuliah
5	Evaluasi & Ujian Negara	Daftar Mata Ujian Negara Data Aktifitas Ujian
6	Skripsi & Tugas Akhir	Data aktifitas skripsi & tugas akhir
7	Fasilitas	Perpustakaan Ruang Kuliah Laboratorium
8	Lain lain	Rasio, SK, dan data eksternal

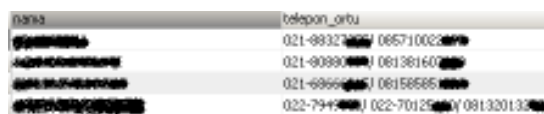
Dalam kasus master data mahasiswa, desain *database* dirancang untuk menyimpan data demografis mahasiswa meliputi data pribadi, data latar belakang pendidikan serta data orang tua. Untuk data nilai, absensi, pembayaran merupakan data transaksi bukan merupakan master data. Di dalam data pribadi mahasiswa salah satunya berisi data orang tuanya.

Ruang lingkup atribut orang tua dari master data mahasiswa di lingkungan Politeknik Telkom dapat dilihat pada tabel sebagai berikut

TABEL 2  
RUANG LINGKUP ATRIBUT

No	Kelompok Atribut	Detail Atribut
1	Ayah	Nama Ayah Tempat Lahir Ayah Tanggal Lahir Ayah Pekerjaan Ayah Penghasilan Ayah
2	Ibu	Ibu Tempat Lahir Ibu Tanggal Lahir Ibu Pekerjaan Ibu Penghasilan Ibu
3	Alamat	Alamat Orang Tua Kota Orang Tua Provinsi Orang Tua Kode Pos Orang Tua
4	Telepon Ortu	Telepon Ortu
5	Listrik	Daya Listrik

Dari pendefinisian struktur atribut di atas, terlihat bahwa tabel telepon ortu didesain hanya menyimpan 1 value / disebut *single value* saja. Atribut *Single Value* yaitu suatu atribut yang bisa diisi paling banyak 1 nilai untuk setiap baris data. Contoh atribut *single value* adalah Jenis Kelamin. Sedangkan Atribut *Multivalued* yaitu suatu atribut yang bisa diisi lebih dari 1 nilai yang sejenis utk setiap baris data. Contoh atribut *multivalued* value adalah Alamat, Nomor telepon, dan hobi [4]. Hal ini menimbulkan permasalahan, mengingat sebuah atribut yang *multivalued* secara konsep harus dipisah dari tabel utama, menjadi tabel tersendiri yang merujuk pada tabel utama. Solusi sementara yang dilakukan adalah dengan melebarkan tipe data dari atribut Telepon orang tua dan menyimpan nilai telepon orang tua yang lebih dari 1 dengan menggunakan pemisah '/' seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Penyimpanan Telepon Orang Tua dengan Menggunakan Pemisah Tertentu untuk Menyimpan Lebih dari 1 Nilai

Solusi sementara ini sudah berjalan dan diacu oleh beberapa aplikasi yang membutuhkan data telepon orang tua seperti Layanan *SMS* pada diseminasi informasi akademik [5] maupun layanan *SMS Request* mahasiswa dan Orang tua mahasiswa di lingkungan Politeknik Telkom [6].

Sehingga tantangan yang harus dihadapi adalah bagaimana membuat desain data yang baru, yang mampu menyimpan data *multi value* sesuai konsep, tetapi tidak mengubah struktur program aplikasi yang sudah berjalan di lingkungan Politeknik Telkom. Artinya perlu dibuat tabel yang baru yang terpisah dari tabel induk mahasiswa untuk menyimpan nilai dari telepon orang tua dengan kolom yang lama dari tabel induk mahasiswa, tidak dihapus, karena masih menjadi rujukan banyak aplikasi. Selain itu desain yang baru diharapkan lebih fleksibel dalam menyimpan nomor telepon orang tua mahasiswa secara historis (tidak terbatas).

**2. Tinjauan Pustaka**

**2.1 Atribut Single Value dan Multi Value**

Salah satu karakteristik jenis atribut adalah atribut *single value*. Atribut *single value* adalah sebuah atribut yang mempunyai domain nilai yang diijinkan adalah satu nilai. Contoh atribut *single value* adalah jenis kelamin (perempuan / Laki Laki), agama (Islam / Kristen / Katolik / Hindu / Budha). Implementasi atribut *single value* adalah dengan membuat 1 kolom dengan nama atribut sesuai yang didefinisikan, misal jenis\_kelamin.

Jenis atribut yang lain adalah atribut *multi value*. Atribut *multi value* adalah sebuah atribut yang mempunyai domain nilai lebih dari satu. Contoh atribut *multi value* adalah telepon (bisa lebih dari 1 nomor telepon), email (bisa lebih dari 1 email), hobi (bisa lebih dari 1 hobi) dsb. Berbeda dengan *single value*, atribut dengan domain *multi value* harus dibuat tabel tersendiri yang terpisah dari tabel utama seperti dicontohkan pada Tabel 3-4.

TABEL 3  
TABEL UTAMA MAHASISWA

Nim	Nama	...
1	Bambang	...

TABEL 4  
TABEL TELEPON YANG TERPISAH DARI TABEL UTAMA

Nim	No Telepon
1	0813214077
1	02272299

**2.2 Extracting and Transforming Data**

Ekstraksi data adalah mengambil nilai dari sebuah sumber data yang tersimpan. Proses ekstraksi data merupakan suatu proses yang penting. Biasanya proses ekstraksi dilakukan karena struktur sumber data yang kurang baik sehingga sulit diambil informasi ataupun dikarenakan adanya migrasi data

dari satu sumber data ke sumber data yang lain. Dalam lingkungan *data warehouse*, proses ekstraksi dikenal dengan istilah ETL [7].

Transformasi data diartikan sebagai proses pemetaan dari sebuah format data kedalam format lain yang relevan [8]. Proses transformasi diperlukan untuk memetakan data dari satu format ke format yang lain. Proses transformasi yang baik adalah proses transformasi yang dapat dilakukan dengan waktu singkat dengan akurasi pemetaan data yang baik.

**3. Perancangan Sistem**

Untuk merubah sebuah desain atribut dari sebuah master data dengan banyak aplikasi yang sudah berjalan di atasnya, menuntut skenario perancangan yang matang dengan batasan sedikit mungkin dilakukan perubahan pada layer aplikasi yang sudah berjalan di atasnya.



Gambar 3. Tahapan Garis Besar Proses Ekstraksi s/d Validasi Telp Ortu dengan SMS GW

**4.1 Desain Tabel Telepon Orang Tua Mahasiswa**

Desain tabel telepon orang tua mahasiswa didesain untuk bisa menerima data *multivalued*. Desain tabel dirancang juga untuk menyimpan data telepon dari orang tua mahasiswa. Penyatuan data telepon mahasiswa (*Hand Phone*) dengan orang tua (telepon rumah, *Hand Phone*) dibuat dengan alasan agar tidak banyak tabel, karena semakin banyak tabel, maka semakin banyak *join* dan menimbulkan *cost query* yang mahal.

TABEL 5  
DESAIN BARU TABEL TELEPON ORANG TUA MAHASISWA DENGAN CONTOH DATA

nim	telepon	jenis	status_telepon	status
30107***	085245878***	Hp	Mahasiswa	1
30107***	0561745***	Telp Rumah	Ortu	0
30107***	081345514***	Hp	Ortu	1

Kolom status berisi 1/0, dengan tujuan untuk memberikan status aktif dan tidak. Penginputan status ini akan berpengaruh terhadap tabel induk, nilainya akan diubah sesuai dengan yang nilai data di tabel ini yang bernilai 1. Keuntungan mekanisme ini adalah tidak adanya perubahan data di layer

aplikasi, dikarenakan acuan utama aplikasi adalah tetap tabel induk, bukan tabel baru di atas, tetapi pun begitu, data di tabel induk tetap *up to date* sesuai dengan perubahan data aktif / tidaknya di tabel yang baru ini.

## 2.1 Ekstraksi & Transformasi Data

Proses ekstraksi dan transformasi selanjutnya dilakukan dengan melakukan pemetaan dari desain tabel awal ke desain tabel baru yang telah terbentuk. Adapun tahapan proses ekstraksi adalah sebagai berikut:

### A. *Cleaning data*

Proses pembersihan data diperlukan mengingat data yang tersimpan tidak bersih. Proses pembersihan diperlukan untuk menghilangkan karakter -, +62, spasi, dsb.

### B. Ekstrak dan transformasi data

Proses ekstraksi dan transformasi data dilakukan dalam algoritma sebagai berikut:

*Untuk setiap data nim mahasiswa lakukan*

*Cari jumlah telepon dengan explode diphp, masukkan kedalam variable i;*

*Untuk setiap j = 0 s/d i lakukan*

*Ambil telepon dari serangkaian deret telepon orang tua mahasiswa untuk nim tersebut;*

*Jika belum ada di tabel telepon mahasiswa, maka masukkan ke tabel baru dengan status = 0;*

### Contoh

Misal telepon orang tua seorang mahasiswa yang tersimpan sebagai berikut .

081\*\*/021\*\*/088\*\*/089\*\*

Setelah itu Ambil telepon dari posisi indeks [1] yaitu 081\*\* s/d [4] yaitu 089\*\* dan masukkan ke tabel telepon mahasiswa. Untuk setiap posisi indeks tersebut cek apakah sudah pernah ada di tabel baru tersebut, jika belum maka baru ditambahkan dengan status = 0;

## 2.2 Aplikasi Input dan Validasi Nomor Telp

Setelah proses ekstraksi dan transformasi selesai, langkah selanjutnya adalah membuat modul input validasi telepon mahasiswa pada menu portal mahasiswa. Modul tersebut diperlukan untuk

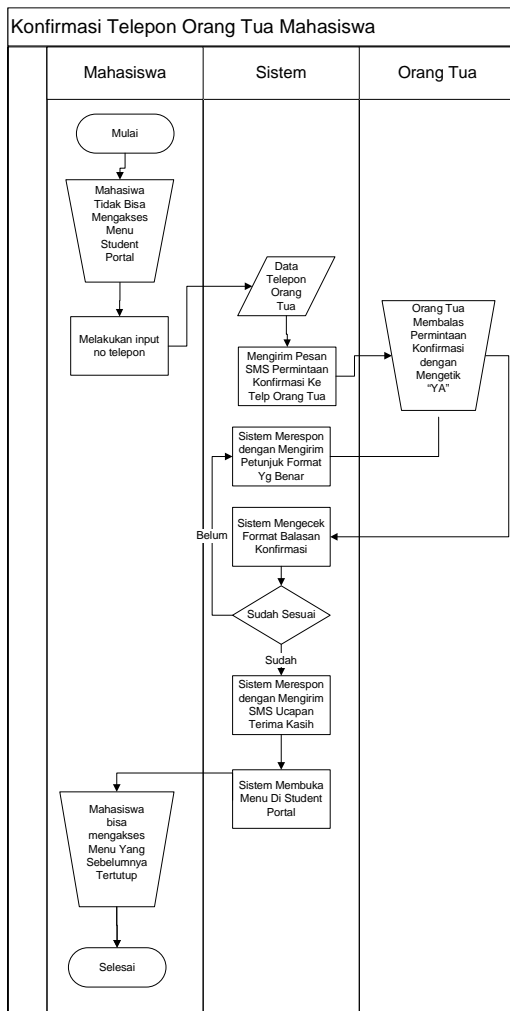
memvalidasi telepon orang tua mahasiswa yang akan diaktifkan, sehingga ketika ada pengiriman pesan sms dari aplikasi *sms gateway* kampus Politeknik Telkom, akan dikirimkan ke nomor yang aktif saja, tidak seluruh nomor yang tersimpan.

The image shows a web interface for entering phone numbers. It is divided into two sections: 'MAHASISWA' and 'ORANG TUA'. Each section has a 'JENIS' dropdown menu (set to 'Hp'), a 'NOMOR' input field (containing '08574683\*\*\*' and '085655671\*\*\*' respectively), and an 'AKTIF' status button with a power icon. Below each section is a 'tambah' button.

Gambar 4. Perancangan Antar Muka yang Baru untuk Input Nomor Telepon Orang Tua Mahasiswa

Setelah mahasiswa menginput data telepon orang tua mahasiswa. Sistem akan mengirimkan sms permintaan konfirmasi kepada nomor telepon orang tua, apakah memang nomor tersebut aktif dan benar adalah orang tua dari mahasiswa yang bersangkutan. Permintaan konfirmasi dikirim melalui *sms gateway*, dan kemudian sistem akan memproses balasan dari nomor orang tua dengan format "YA". Implementasi validasi sistem menggunakan fasilitas trigger di *database*. Dengan diterimanya konfirmasi SMS dari orang tua, maka akan *trigger* sistem untuk merefleksikan nomor telepon orang tua yang di-*set* aktif tersebut ke tabel yang lama (yang menjadi rujukan aplikasi yang lain).

Untuk mewajibkan mahasiswa melakukan validasi data telepon orang tua mereka, langkah yang dilakukan adalah dengan cara menutup beberapa menu yang sering diakses oleh mahasiswa seperti menu absensi dan nilai. Hal ini sebagai sarana bagi mahasiswa agar terdorong untuk melakukan validasi nomor telepon yang ada di portal mereka. Hal ini untuk menentukan Nomor yang akan diaktifkan sebagai input bagi sistem *sms gateway* di Politeknik Telkom. Gambar 5 merupakan alur konfirmasi telepon orang tua mahasiswa



Gambar 5. Alur validasi Konfirmasi Telepon Orang Tua Mahasiswa

1. Layer aplikasi pasti tidak berubah, karena kita tidak menghapus kolom telepon\_ortu yang lama. Nilai di kolom itu hanya di-update sesuai dengan data telepon orang tua mahasiswa yang di-set aktif.
2. Desain tabel mampu menampung input berapapun nomor telepon orang tua mahasiswa yang diinput untuk setiap mahasiswa
3. Pengembangan lebih lanjut untuk master data telepon orang tua mahasiswa menjadi lebih mudah.

**Daftar Pustaka**

- [1] Wolter Roger, Haselden Kirk, *The What, Why and How Of Master Data Management*, MSDN, November, 2006.
- [2] Prabowo, Harjanto, 1996. *Studi Rancangan Khasanah Data*, Bina Nusantara, September.
- [3] Rahman Wijaya, Dedy. 2015. *Rencana Induk Pengembangan*, Politeknik Telkom.
- [4] Rahman Wijaya, Dedy, Abdurrohman, Roselly Ely, Fahrudin Tora, Hidayat Wahyu. 2009. *Perancangan Basis Data Relasional*. Politeknik Telkom.
- [5] Rahman Wijaya, Dedy, Suryatiningsih & Fahrudin, Tora. 2011. *Pemodelan Layanan Diseminasi Informasi Akademik Berbasis SMS dan E-Mail*. Prosiding Konferensi Nasional ICTM Politeknik Telkom.
- [6] Fahrudin, Tora. 2010. *Pembuatan model sms gateway untuk penyebaran dan pengolahan request informasi civitas akademika politeknik telkom*. Jurnal Perpustakaan Politeknik Telkom.
- [7] Kimpball, Ralph. *Data Warehouse Toolkit*. Wiley Computer Publishing. 2002.
- [8] Davenport, Robert J. *ETL vs ELT A Subjective View*. Insource IT Consultancy Ltd. Juni 2008.

**4. Simpulan**

Dari hasil perancangan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk perubahan desain yang baik adalah perubahan yang tidak mengakibatkan berubahnya layer aplikasi di atasnya. Mengingat data telepon orang tua sebagai master data, maka perubahan dirancang tanpa merubah acuan tabel yang sudah ada, tetapi menambahkan tabel lain yang terkait dengan tabel utama tersebut.

Proses ekstraksi diperlukan untuk memigrasikan data telepon orang tua yang sudah ada ke dalam tabel yang baru, sehingga tidak ada data yang hilang. Antarmuka juga berhasil disesuaikan sehingga penginputan nomor telepon orang tua bisa tidak terbatas dan terkait dengan tabel utama.

Validasi nomor dengan sms gateway di perlukan karena sistem harus memutakhirkan tabel utama dengan satu saja nomor telepon orang tua mahasiswa yang aktif.

Rangkuman keuntungan dari restrukturisasi desain telepon orang tua mahasiswa yaitu: