

PERANCANGAN BASIS DATA PENCAIRAN DANA ORGANISASI MAHASISWA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Atik Nurmasani¹⁾, Rakhma Shafrida Kurnia²⁾, Ika Asti Astuti³⁾, Ekastini⁴⁾, M. Nur Aminudin⁵⁾,
Muhammad Riandi W⁶⁾

^{1), 2), 3), 4), 5), 6)} Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : a.nurmasani@gmail.com¹⁾, rakhmakurnia@gmail.com²⁾, ikaastiaastuti@gmail.com³⁾,
eka.ekastini@gmail.com⁴⁾, adin.5829@gmail.com⁵⁾, riandipasdu@yahoo.com⁶⁾

Abstrak

Dalam pembuatan aplikasi pencairan dana, dibutuhkan perancangan basis data untuk mendukung proses tersebut. Tahap perancangan basis data memiliki banyak tipe model. Pemilihan tipe model tersebut menentukan bagaimana gambaran proses aliran data pada aplikasi.

Perancangan basis data pencairan dana ini, menggunakan pendekatan model Entity Relationship Diagram (ERD). Diawali dengan perancangan ERD kemudian diimplementasikan ke relasi database. Dilakukan pula analisis terhadap relasi tabel, yaitu analisis aspek-aspek basis data (konsistensi, relevansi, kebenaran, tingkat detail dan kemampuan untuk diintegrasikan) dan analisis manfaat bagi Senat Mahasiswa dan Bagian Kemahasiswaan sebagai pihak yang mengelola Organisasi Mahasiswa.

Dengan demikian penelitian ini difokuskan pada perancangan basis data dalam proses pencairan dana Organisasi Mahasiswa di Bagian Kemahasiswaan.

Kata kunci : ERD, basis data, relasional, database, pencairan dana.

1. Pendahuluan

Perancangan basis data merupakan aspek penting dalam pembuatan sebuah aplikasi. Suatu basis data yang baik, mampu mendukung dan memudahkan dalam pembuatan aplikasi. Model perancangan suatu basis data diperlukan untuk menunjang perancangan basis data yang tepat.

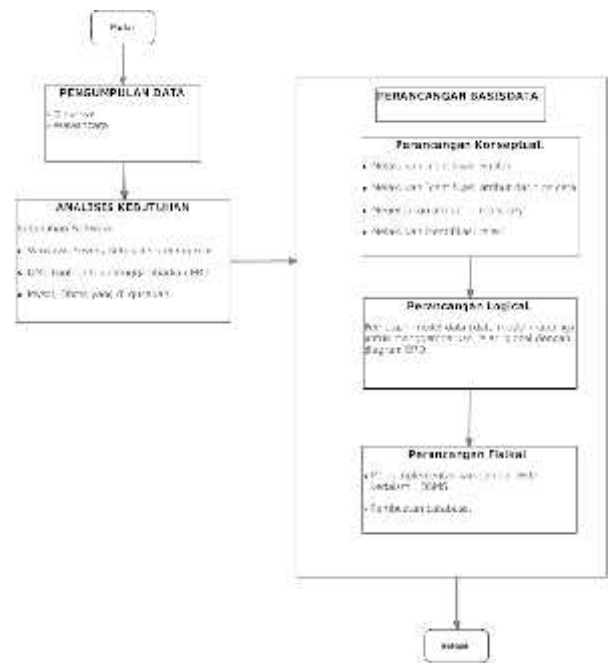
Berdasarkan latar belakang penelitian ini, masalah tersebut dapat dirumuskan : Bagaimana merancang basis data dengan pendekatan model ERD untuk aplikasi pencairan dana?

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai aliran data pada pencairan dana organisasi mahasiswa.

Untuk mencapai tujuan penelitian ini, ditetapkan batasan-batasan agar penelitian lebih terstruktur. Batasan yang digunakan meliputi : a) Hasil dari penelitian berupa implementasi ERD ke database. b)

perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan adalah Aplikasi DIA dan MySQL.

Metode pengumpulan data untuk perancangan basis data ini, dengan melakukan observasi dan wawancara di Bagian Kemahasiswaan. Kemudian mengolah hasil pengumpulan data tersebut dengan melakukan analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan konseptual, perancangan logical, dan perancangan fisik. Alur penelitian secara detail dapat dilihat pada gambar 1, sebagai berikut :



Gambar 1. Alur Penelitian

Merancang *database* merupakan hal yang sangat penting. Kesulitan utama dalam merancang database adalah bagaimana merancang sehingga *database* dapat memuaskan keperluan saat ini dan masa mendatang. Perancangan model konseptual perlu dilakukan di samping perancangan model fisik[4].

Kegiatan-kegiatan yang terdapat di dalam perancangan *database* pada *Database Application Life-cycle* yang diperkenalkan oleh Connolly dan Begg diantaranya: pengumpulan data dan analisis, perancangan *database* secara konseptual (*conceptual scheme design*), pemilihan

DBMS, perancangan *database* secara logikal (*data model mapping*), perancangan *database* secara fisik (*physical design*), dan implementasi sistem *database* [1].

Pada saat ini, terdapat sejumlah pendekatan untuk merancang suatu *relational database*. Pendekatan *entity-relationship modeling* dan pendekatan *semantic object*. Ada dua cara umum untuk mengembangkan *database*, yaitu *Top-down development* dan *Bottom – up development* [6]. Pendekatan *entity-relationship modeling* lebih efektif dengan pengembangan *top – down*, pendekatan *semantic object* lebih efektif untuk pengembangan *bottom – up* [6].

Robby, Owen Kwanentent, Frans Mei Wardana dalam penelitiannya yang berjudul Analisis dan Perancangan Basis Data untuk Mendukung Aplikasi ERP Education melakukan analisis, memberikan alternatif pemecahan masalah pada sistem yang telah berjalan sebelumnya dan mengusulkan perancangan basis data baru menggunakan metode pemodelan data Semantic Object Model yang digambarkan dalam Semantic Object Diagram kemudian ditransformasi ke bentuk *Relational Database Design*.

Iskandar (2011) dalam penelitiannya merancang *database* sistem informasi akuntansi menggunakan kombinasi dari Resources-Event-Agents Model (REA Model) yang ditemukan oleh McCarthy (1982), proses normalisasi data yang diperkenalkan oleh Codd (1970), serta pendekatan Entity-Relationship Model yang diciptakan oleh Chen (1976) dengan mengidentifikasi keunggulan dan kelemahan masing-masing terkait dengan perancangan *database* [3]. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut disusunlah sebuah metode kombinasi yang dibuktikan efektivitasnya dengan menerapkannya pada sebuah kasus. Dalam studi kasus tersebut, REA Model yang masuk kedalam tahap perancangan konseptual digunakan untuk menggambarkan proses bisnis dari perusahaan. Dari pembuatan Business Process REA Model tersebut, dapat ditentukan *entity*, *attributes* masing-masing *entity*, *relationships*, dan *cardinality* masing-masing *relationship* yang digunakan untuk tahap pemodelan ERD. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode kombinasi REA Model, ERD dan normalisasi data dapat digunakan untuk membuat rancangan logical *database* yang benar[3].

Perancangan basis data yang dilakukan dalam penelitian ini, menggunakan pengembangan secara *top-down* dengan pendekatan *entity-relationship modeling*. Analisis terhadap proses bisnis organisasi dilakukan sehingga menghasilkan tabel proses dalam pencairan dana. Dari tabel proses tersebut dibuat rincian proses yang terdiri dari user yang terlibat, proses yang terjadi dan data yang di inputkan. Penentuan entitas yang digunakan untuk tahap pemodelan ERD didasarkan pada rincian dari tabel proses tersebut.

2. Pembahasan

Basis data adalah himpunan kelompok data yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa

sehingga kelak dapat dimanfaatkan dengan cepat dan mudah[5].

Basis data adalah kumpulan file/tabel/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan didalam media penyimpanan elektronik[5].

Jadi basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa tanpa pengulangan (redundancy) yang tidak perlu, untuk memenuhi kebutuhan[5].

Dalam sebuah referensi, yang menyatakan bahwa perancangan basis data relasional diperlukan untuk mendapatkan sekumpulan schema relasi yang baik. Rancangan yang buruk akan mengakibatkan perulangan informasi dan tidak dapat menampilkan kembali informasi tertentu.[2] Tujuan utama perancangan basis data adalah:

- Menghindari kerangkapan data
- Menjamin bahwa kerelasiaan antar atribut dapat direpresentasikan
- .Memberikan fasilitas pengecekan batasan integritas pada proses update

Sementara itu, J. L. Whitten dan L. D. Bentley[7], menyatakan bahwa tujuan dan prasyarat perancangan basis data adalah:

- Basis data harus memberikan efisiensi media penyimpan (storage), update, dan penampilan kembali data-data
- Basis data harus andal, yaitu memiliki integritas tinggi yang memberikan kepercayaan bagi para pengguna terhadap data
- Basis data harus dapat beradaptasi (adaptable) dan dapat berkembang (scaleable) untuk memenuhi kebutuhan dan aplikasi baru

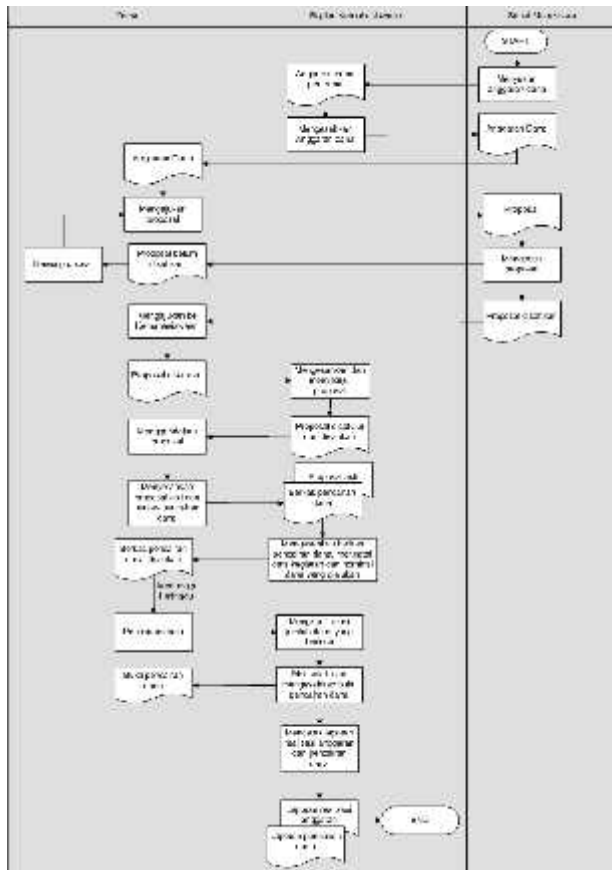
Organisasi Mahasiswa (Orma) adalah organisasi yang beranggotakan mahasiswa untuk mewadahi bakat, minat serta potensi mahasiswa. Anggotanya adalah legislatif (Senat Mahasiswa), eksekutif (Badan Eksekutif Mahasiswa), keilmuan (HMJTI, HIMMSI, AMCC, KOMA, AEC, dan Jurnalistik), minat dan kegemaran (Teater Manggar, AMO, Mayapala, dan Taekwondo), badan semi otonom (AFC, ABBC, ONEGAI, FOSSIL, dan KEMPO), keohanian (Islam, Nasrani, Hindu, Budha).

Orma dituntut untuk melakukan kegiatan organisasi guna meningkatkan kualitas dirinya. Orma membutuhkan dana untuk menunjang penyelenggaraan kegiatan. Dana tersebut berasal dari berbagai sumber, diantaranya : lembaga (Bagian Kemahasiswaan), sponsor, kas, iuran dan sebagainya.

Dana lembaga diperoleh dengan cara melakukan pengajuan proposal kegiatan, kemudian ketika disetujui akan terjadi pencairan dana dimana manguangi saldo dana Orma yang telah ditetapkan pada awal periode.

Senat Mahasiswa diberikan wewenang untuk mengelola dana tersebut dengan persetujuan dari Bagian Kemahasiswaan.

Perancangan basis data pencairan dana Orma menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) dan akan diimplementasikan ke relasi database dengan MySQL. Sebelum melakukan perancangan ERD, dilakukan analisis terhadap proses pencairan dana di Bagian Kemahasiswaan.



Gambar 2. Proses Pencairan Dana

Gambar 2 menunjukkan proses pencairan dana di Bagian Kemahasiswaan. Dari gambar 2 dapat dibuat rincian proses sebagai berikut :

- User yang terlibat : Senat Mahasiswa, Bagian Kemahasiswaan dan Organisasi Mahasiswa.
- Proses yang terjadi :

Pembagian anggaran Orma berdasarkan bidang masing-masing Orma, dibuat prosentase dengan komposisi sesuai bidang. Prosentase anggaran tetap, perubahan dilakukan apabila dari Bagian Kemahasiswaan perlu untuk merubahnya. Besarnya anggaran tiap periode berbeda.

Pengajuan proposal meliputi pengecekan dan persetujuan proposal oleh Senat Mahasiswa, pengecekan proposal dan persetujuan oleh Bagian Kemahasiswaan, penyerahan proposal dan berkas

pencairan dana, pencatatan data kegiatan, dan pengesahan berkas pencairan dana.

Pencairan dana meliputi pengesahan bukti pencairan dana dan penyerahan dana.

Penyerahan laporan pertanggungjawaban dari setiap kegiatan yang dilakukan oleh orma.

- Data yang diinputkan : data anggaran awal, data bidang orma, data orma, data kegiatan orma, data sumber dana kegiatan, data proposal kegiatan, data pencairan dana, dan data laporan pertanggung jawaban.

Dari rincian proses tersebut, kemudian diimplementasikan ke dalam ERD. Untuk memudahkan dalam membuat ERD ditentukan terlebih dahulu entitas yang akan terbentuk beserta atributnya. Secara lengkap dapat dijabarkan pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Entitas dan Atribut yang Terbentuk

Entitas	Atribut	Primary Key	Foreign Key
user	id_user, username, password, jenis_user	id_user	-
bidang	id_bidang, nama_bidang, prosentase	id_ bidang	-
orma	id_orma, nama_orma, nim_ketua, nama_ketua, no_hp_ketua, username, password, id_bidang	id_orma	id_bidan g
anggaran_ pokok	id_pokok, banyak_mhs, biaya, periode_awal, periode_akhir	id_pokok	-
anggaran_ sub	id_sub, nominal, id_pokok, id_orma	id_sub	id_pokok , id_orma
kegiatan	id_kegiatan, nama_kegiatan, nim_pengaju, nama_pengaju, tempat_kegiatan, tanggal_kegiatan, jumlah_peserta, kontak_pengaju, status, id_sub	id_ kegiatan	id_sub

sumber_dana	id_sumber, nama_sumber, nominal, id_kegiatan	id_sumber	id_kegiatan
pencairan_dana	id_pencairan, tanggal, jml_cair, nim_penerima, nama_penerima, kontak_penerima, id_kegiatan	id_pencairan	id_kegiatan
proposal	id_proposal, nama_file, tanggal_upload, versi, id_kegiatan	id_proposal	id_kegiatan
pertanggungjawaban	id_lpj, file_lpj, tgl_buat, id_kegiatan	id_lpj	id_kegiatan
lampiran	id_lampiran, file_lampiran, id_lpj, keterangan	id_lampiran	id_lpj

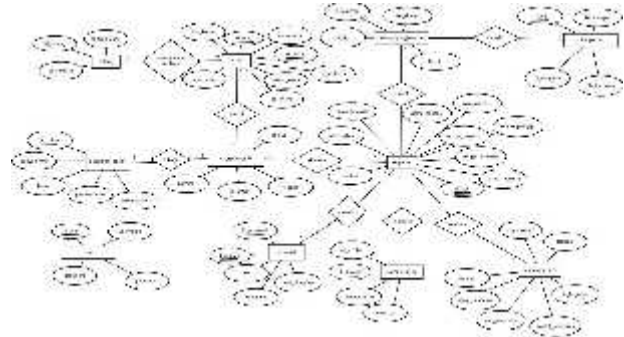
Setelah entitas dan atribut ditentukan, kemudian menentukan relasi antar entitas beserta kardinalitasnya. Relasi antar entitas dan kardinalitas dapat dijabarkan pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Relasi antar Entitas dan Kardinalitas

Entitas	anggaran_pokok	orma	kegiatan	lampiran
anggaran_sub	dibagi (1..n)	memiliki (1..n)	diminta (n..1)	
bidang		dikategorikan berdasarkan (n..1)		
proposal			memiliki (1..n)	
sumber_dana			memiliki (1..n)	
pencairan_dana			realisasi(1..1)	
pertanggungjawaban			memiliki (1..1)	memiliki (n..1)

Keterangan : cara membaca yaitu dari bagian atas ke bagian bawah tiap kolom entitas. Misalnya : anggaran_pokok dibagi kedalam anggaran_sub dengan relasi 1 ke n.

Hasil implementasi dengan acuan tabel 1 dan tabel dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut:

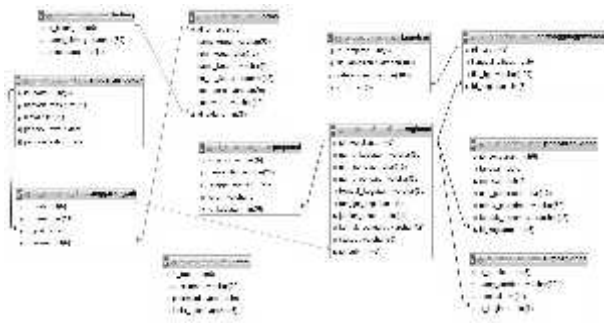


Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Gambar 3 menunjukkan relasi model data dari basis data pencairan dana. Entitas ERD yang dihasilkan dapat dijabarkan dengan rincian sebagai berikut :

- USER : entitas untuk keperluan login menampung username dan password,
- BIDANG : entitas bidang organisasi mahasiswa, dari entitas ini ditentukan persentase pembagian dana,
- ORMA : entitas Organisasi Mahasiswa, menampung data profil organisasi mahasiswa,
- ANGGARAN_POKOK : entitas untuk anggaran pokok setiap periode,
- ANGGARAN_SUB : entitas untuk anggaran per Organisasi Mahasiswa setiap periodenya, yang diambil berdasarkan ANGGARAN_POKOK,
- KEGIATAN : entitas untuk kegiatan yang diajukan oleh Organisasi Mahasiswa berdasarkan proposal kegiatan,
- PROPOSAL : entitas untuk lampiran proposal di setiap KEGIATAN,
- SUMBER_DANA : entitas untuk detail sumber dana di setiap KEGIATAN,
- PENCAIRAN_DANA : entitas untuk data pencairan dana oleh Bagian Kemahasiswaan jika KEGIATAN membutuhkan dana dari Bagian Kemahasiswaan,
- PERTANGGUNGJAWABAN : entitas untuk laporan pertanggung jawaban di setiap KEGIATAN, dan
- LAMPIRAN : entitas untuk file lampiran, jika ada, di setiap laporan PERTANGGUNGJAWABAN.

Di setiap kegiatan tidak harus ada proses pencairan dana, pencairan dana hanya dibutuhkan ketika organisasi membutuhkan sumber dana dari kemahasiswaan untuk kegiatannya. Dalam 1 kegiatan dimungkinkan memiliki lebih dari 1 proposal akibat proses revisi. Lampiran Laporan Pertanggung Jawaban dibutuhkan jika pada laporan pertanggung jawaban memiliki file lain yang dilampirkan pada proses peng-*upload*-annya.



Gambar 4. Relasi Database

Gambar 4 merupakan hasil relasi database dari rancangan ERD pada gambar 3. Entitas yang terdapat dalam ERD gambar 3 menjadi nama tabel, sedangkan atribut dalam ERD gambar 3 menjadi field didalam masing-masing tabel. Database pencairan dana terdiri dari 11 tabel dengan rincian sebagai berikut :

- Tabel orma berelasi dengan tabel bidang.
- Tabel anggaran_sub berelasi dengan tabel orma dan tabel anggaran_pokok.
- Tabel kegiatan berelasi dengan tabel anggaran_sub.
- Tabel lampiran berelasi dengan tabel pertanggungjawaban.
- Tabel pertanggungjawaban, pencairan_dana, sumber_dana dan proposal berelasi dengan tabel kegiatan.
- Tabel user untuk menampung login user.

Berdasarkan relasi database tersebut, dapat dilakukan analisis aspek-aspek basis data sebagai berikut :

a. Konsistensi

Untuk konsistensi data, pada saat sebuah data yang digunakan sebagai foreign key pada tabel lain dihapus atau diedit, maka foreign key nya pun akan ikut terhapus/teredit. Hal ini dikarenakan tipe relasinya menggunakan cascade on update dan cascade on delete.

b. Relevansi

Perancangan basis data sudah cocok dengan aplikasi yang akan dibuat, meliputi tabel user, anggaran, orma, proposal, lampiran, kegiatan, pertanggungjawaban, pencairan dana dan sumber dana.

c. Kebenaran

Tipe data pada tabel-tabel yang dirancang sudah tepat, seperti pada kolom nim_ketua atau nim_pengaju mempunyai tipe data char(10) sesuai dengan bentuk nim yang terdapat pada STMIK AMIKOM Yogyakarta. Contoh nim yang digunakan yaitu 11.12.6181, mempunyai panjang karakter sebanyak sepuluh. Tipe data yang dipakai bukanlah varchar melainkan char karena jumlah karakter pada nim tidak mungkin berubah. Pada kolom tanggal dibuat dengan tipe data date agar tidak dapat dimanipulasi dengan string yang lain. Kolom yang

bersifat String (nama, username, password, status, keterangan, dan lain-lain) menggunakan tipe data varchar, hal ini karena belum adanya aturan baku mengenai panjang karakter sehingga memungkinkan masing-masing record tidak memiliki panjang karakter yang sama.

d. Tingkat detail

Detail rancangan tabel sudah bagus dan sesuai dengan kebutuhan. Namun tidak menutup kemungkinan rancangan yang telah dibuat dapat ditambahkan tabel lagi setelah sistem ini diimplementasikan.

e. Kemampuan untuk diintegrasikan

Perancangan basis data pembuatan aplikasi ini kedepannya dapat diintegrasikan dengan aplikasi keuangan sehingga aliran kas dapat terlihat jelas. Selain itu, pencatatan antara pengajuan proposal dan laporan pertanggungjawaban dapat dikelola dengan baik.

Selain analisis aspek-aspek basis data terhadap relasi databasenya, dilakukan juga analisis manfaat bagi Senat Mahasiswa dan Bagian Kemahasiswaan. Manfaat yang dapat diperoleh antara lain sebagai berikut :

a. Senat Mahasiswa

Memudahkan dalam mengontrol aliran dana dari lembaga ke orma setiap periode, arsip proposal Orma lebih terorganisir sehingga dapat dikelola dengan baik.

b. Bagian Kemahasiswaan

Mempermudah dalam mengelola pencairan dana, laporan realisasi kegiatan bisa diketahui secara realtime, mengetahui berapa persen orma yang produktif (bisa dijadikan acuan untuk menetapkan kebijakan apakah dananya akan tetap sama atau dirubah).

3. Kesimpulan

Perancangan basis data pada penelitian ini menghasilkan basis data yang konsisten dengan relasi cascade on update dan cascade on delete. Sudah relevan dengan aplikasi yang akan dibuat. Kebenaran tipe datanya sudah tepat, yaitu tipe data char untuk karakter yang tetap karakter yang tidak tetap. Basis data yang dirancang memiliki tingkat detail yang bagus. Serta basis data ini dapat diintegrasikan dengan aplikasi keuangan umum sehingga dapat memudahkan dalam pengelolaan.

Hasil analisis terhadap relasi tabel masih sederhana, karena kebutuhan yang diperlukan sudah terpenuhi. Analisis terhadap relasi database bisa lebih kompleks ketika aplikasi yang akan dibuat merupakan aplikasi terintegrasi.

Daftar Pustaka

- [1] Abdilllah, Leon, A. Perancangan Basisdata Sistem Informasi Penggajian. *Jurnal Ilmiah Matrik*. 8(2):135-152. Palembang, 2006.
- [2] Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, dan S. Sudarshan *Database System Concepts, 4th Ed.* 2001
- [3] Iskandar, M., Henry, C., Aulia, A, Perancangan Database Sistem Informasi Akuntansi Menggunakan Kombinasi REA Model, Erd, Dan Normalisasi Data. *Bina Ekonomi Majalah Ilmiah*. 15(2):76,93, Universitas Katolik Parahyangan Kristanto, Harianto. 1994. Konsep dan Perancangan Database. Penerbit Andi:Yogyakarta, 2001.
- [4] Kusriani. *Strategi Perancangan dan Pengolahan Basis Data*. Yogyakarta: ANDI. 2007.
- [5] Robby., Kwanentent, O., Wardana, F, M. *Analisis dan Perancangan Basis Data untuk Mendukung Aplikasi ERP Education pada Bina Nusantara University*. Universitas Bina Nusantara, 2009.
- [6] Whitten, J.L. and Bentley, L.D., *Systems Analysis & Design Methods, 4th edition*, Irwin/McGraw-Hill International Co., New York, 1998.

Biodata Penulis

Atik Nurmasani, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2014. Saat ini sedang menempuh Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Rakhma Shafrida Kurnia, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2015. Saat ini sedang menempuh Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Ika Asti Astuti, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2015. Saat ini sedang menempuh Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Ekastini, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2015. Saat ini menjadi Mahasiswa Magister Teknik Informatika di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

M. Nur Aminudin, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2015. Saat ini sedang menempuh Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Muhammad Riandi W, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) jurusan Teknik Informatika Universitas STIKUBANK (UNISBANK) Semarang, lulus tahun 2013. Saat ini sedang menempuh Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.