

**PERBANDINGAN PENGGUNAAN METODE WATERFALL DAN  
PROTOTYPING PADA SISTEM INFORMASI UNTUK Mendukung  
PROSES AKADEMIK  
( STUDI KASUS DI STTN LAMPUNG )**

Untoro Apsiswanto<sup>1</sup>

STMIK Dharma Wacana Metro  
<sup>1</sup>untorolampung@gmail.com

Received on 2023-10-31, revised on 2023-11-10, accepted on 2023-11-15

**Abstract**

Saat ini pemanfaatan sistem informasi dan teknologi informasi telah semakin berkembang, tidak hanya mendukung aktivitas individual tetapi telah menjadi bagian strategi bisnis untuk meningkatkan kinerja suatu organisasi. Para pembuat keputusan memahami bahwa informasi tidak hanya sekedar produk sampingan bisnis yang sedang berjalan, namun juga sebagai bahan pengisi bisnis dan menjadi faktor kritis dalam menentukan kesuksesan atau kegagalan suatu usaha. Informasi ibarat darah yang mengalir di dalam tubuh suatu organisasi. Sehingga informasi merupakan salah satu bentuk sumber daya utama dalam suatu organisasi yang digunakan oleh manager untuk mengendalikan perusahaan dalam mencapai tujuan. Pengembangan sistem dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Metode Waterfall dan Metode Prototyping adalah suatu model dimana untuk menyusun sebuah sistem informasi akademik dimulai dari proses dasar sampai dengan merepresentasikan pada sebuah organisasi. Dengan perbandingan di atas, sehingga bisa mengetahui metode apakah yang cocok bagi suatu organisasi atau lingkup pendidikan baik dari tingkat dasar sampai dengan perguruan tinggi. Hasil penelitian ini merupakan suatu hasil yang bisa dimanfaatkan serta diterapkan sebagai acuan untuk membangun suatu sistem informasi akademik pada Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Lampung.

**Keywords:** Sistem Informasi, Teknologi Informasi, Metode Waterfall, Metode Prototyping, STTN Lampung

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



---

**Corresponding Author:**

Untoro Apsiswanto  
STMIK Dharma Wacana Metro  
Email: untorolampung@gmail.com

---

**I. PENDAHULUAN**

Globalisasi dalam segala bentuk telah mempengaruhi banyak hal dalam bidang kehidupan manusia, mulai dari dimensi ekonomi, sosial, budaya, politik sampai *multinational market*, ketenaga-kerjaan, barang-barang, informasi, ilmu pengetahuan dan teknologi. Saat ini pemanfaatan sistem informasi dan teknologi informasi telah semakin berkembang, tidak hanya mendukung aktivitas individual tetapi telah menjadi bagian strategi bisnis untuk meningkatkan kinerja suatu organisasi. Dalam sejarah perkembangannya, pemanfaatan SI/TI telah berubah dari waktu ke waktu dimana dari setiap perkembangan periode tersebut telah terjadi perkembangan yang cukup signifikan. James O'Brien menggambarkan perubahan pemanfaatan SI tersebut dalam beberapa tahapan, (1) tahun 1950-1960 sebagai era pemrosesan data; (2) tahun 1960-1970 sebagai era pelaporan manajemen; (3) tahun 1970-1980 sebagai era pengambilan

keputusan manajerial;(4) tahun 1980-1990 sebagai era dukungan strategis; (5) tahun 1990-2000 sebagai era *e-business*.

Metodologi merupakan suatu cara atau metode yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang bersifat empiris dan logis dalam penerapan penelitian dimana dalam melakukan penelitian tersebut terdapat langkah-langkah dan juga hasil penelitian. Sedangkan metodologi penelitian dalam ilmu komputer / sistem informasi / teknologi informasi merupakan “langkah-langkah / tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (tools) dan dokumentasi dengan tujuan untuk membantu peneliti dalam meminimalkan resiko kegagalan dan menekankan pada proses/sasaran penelitian di bidang IT (Maddison, 1985).

Dalam bidang teknologi informasi, metodologi digunakan sebagai tahapan dalam penyelesaian suatu permasalahan, sebagai contoh misalnya dalam pengelolaan data – data akademik dengan sistem komputerisasi. proses penyelenggaraan kegiatan akademik, dituntut adanya suatu kecepatan dan keakuratan dalam pengolahan data mahasiswa. Pengolahan data tersebut antara lain berupa pembuatan Data Mahasiswa, Data Dosen, Data Mata Kuliah dan Data Tugas Akhir. Dalam pemrosesan ini sering dijumpai kendala – kendala seperti keterlambatan mahasiswa dalam mengisi Kartu Rencana Studi, sulitnya mengontrol mata kuliah yang diambil mahasiswa, sehingga pemberian data / informasi pada bagian lain menjadi tidak sempurna. Ketidakakuratan data mengakibatkan pekerjaan lain terganggu juga, misal pembuatan Kartu Hasil Studi yang juga ikut mengalami keterlambatan. Dalam menyajikan laporan tersebut penggunaan komputer hanya sebatas pengetikan seluruh data mahasiswa yang telah dipersiapkan sebelumnya dengan menggunakan aplikasi Ms-Word dan Ms-Excel, sehingga didalam menghasilkan seluruh laporan yang akurat dan tepat relatif lama serta kurang lengkapnya laporan yang dihasilkan. Data-data yang berhubungan dengan biodata mahasiswa yang terhimpun itu tentu saja sangat diperlukan. Untuk memenuhi kebutuhan dalam pencarian informasi dan laporan bagi mahasiswa dibutuhkan suatu sistem informasi. Sistem informasi tersebut harus dapat diandalkan untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat dalam mengambil keputusan manajemen baik rutin maupun strategis.

## II. METODE PENELITIAN

### 1. Teknik Pengumpulan Data

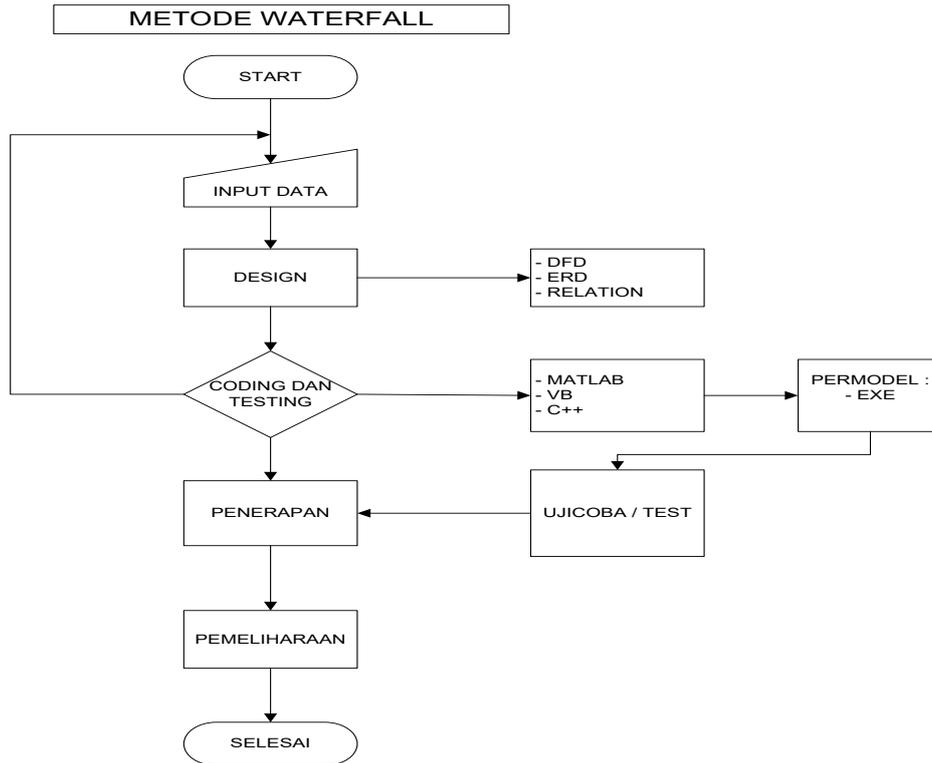
Data – data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah Data Mahasiswa, Data Dosen, Data Mata Kuliah dan Data Tugas Akhir.

### 2. Metode Waterfall

Tahapan yang ada pada Metode Waterfall :

#### 1) Analisa Data

Data yang dibutuhkan adalah Data Mahasiswa, Data Dosen, Data Mata Kuliah, dan Data Tugas Akhir.

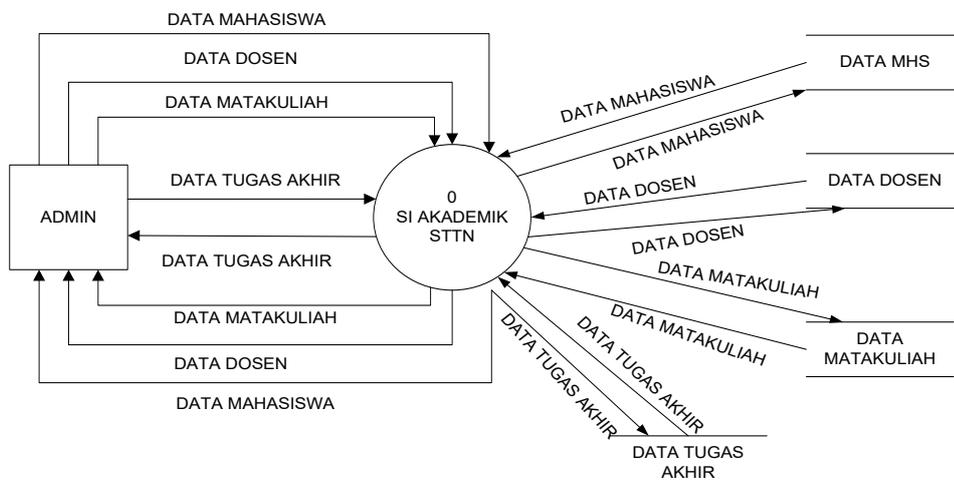


Gambar. 1. Flowchart Metode Waterfall

Pada perancangan sistem informasi akademik pada institusi Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Lampung hanya sampai pada tahap design.

## 2) Design Perancangan Sistem

Dalam pembuatan sistem informasi akademik, perancangan basis data yang digunakan adalah DFD ( *Data Flow Diagram* ), yang terbagi 2 level yaitu DFD Level 0/ DCD ( *Data Context Diagram* ) dan DFD Level 1. Pembuatan DFD ini bertujuan untuk menggambarkan relasi – relasi antar tabel di dalam sistem ini. Selain itu, DFD juga menggambarkan alir data dari beberapa tabel – tabel yang ada di dalam sistem ini. DFD Level 0 / DCD dan DFD Level 1 tergambar seperti dibawah ini :

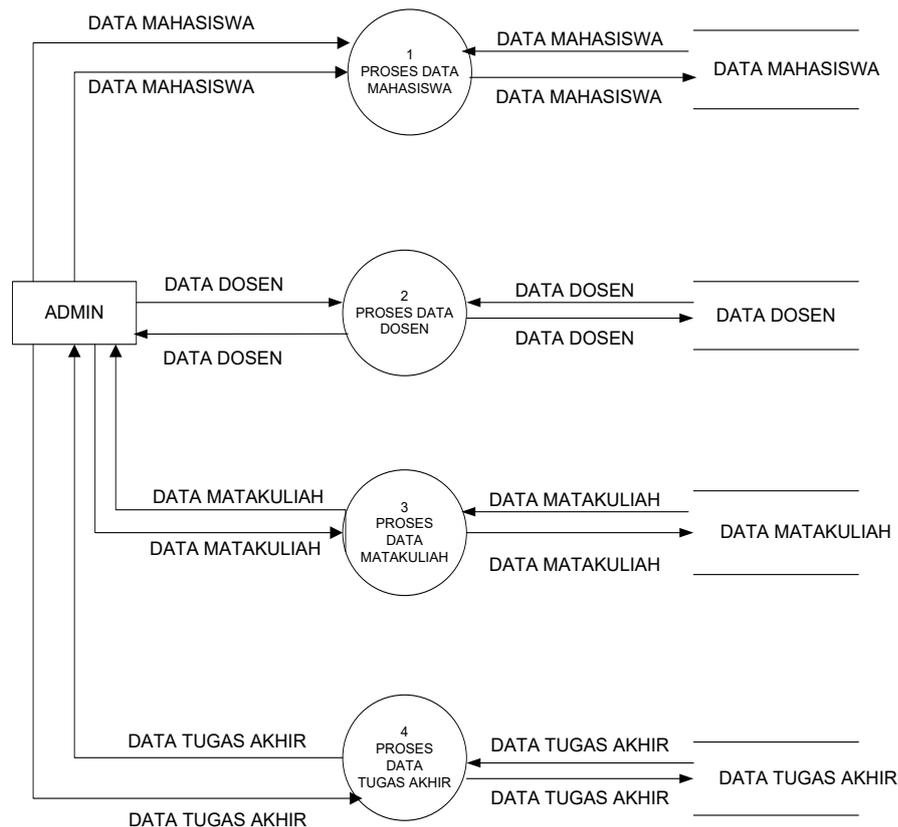


Gambar 2. DFD Level 0 / DCD

DFD Level 0 seperti gambar diatas, nampak bahwa yang mempunyai akses adalah Admin yang dalam hal ini adalah pengurus jurusan. Admin harus menginputkan data tentang data mahasiswa, data dosen, data mata kuliah dan data tugas akhir. Selanjutnya data – data tersebut diproses oleh sistem dan disimpan dalam bentuk database. Hasilnya Admin mendapat informasi berupa laporan – laporan yang sudah jadi sesuai dengan tujuan penelitian.

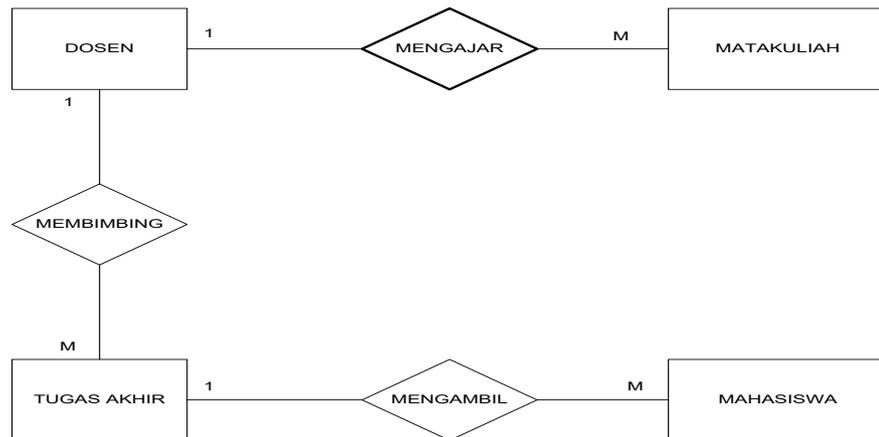
DFD Level 0 seperti gambar diatas di breakdown lagi secara terperinci menjadi 4 proses, yaitu :

- Proses Pengolahan Data Mahasiswa
- Proses Pengolahan Data Dosen
- Proses Pengolahan Data Mata Kuliah
- Proses Pengolahan Data Tugas Akhir



Gambar 3. DFD Level 1

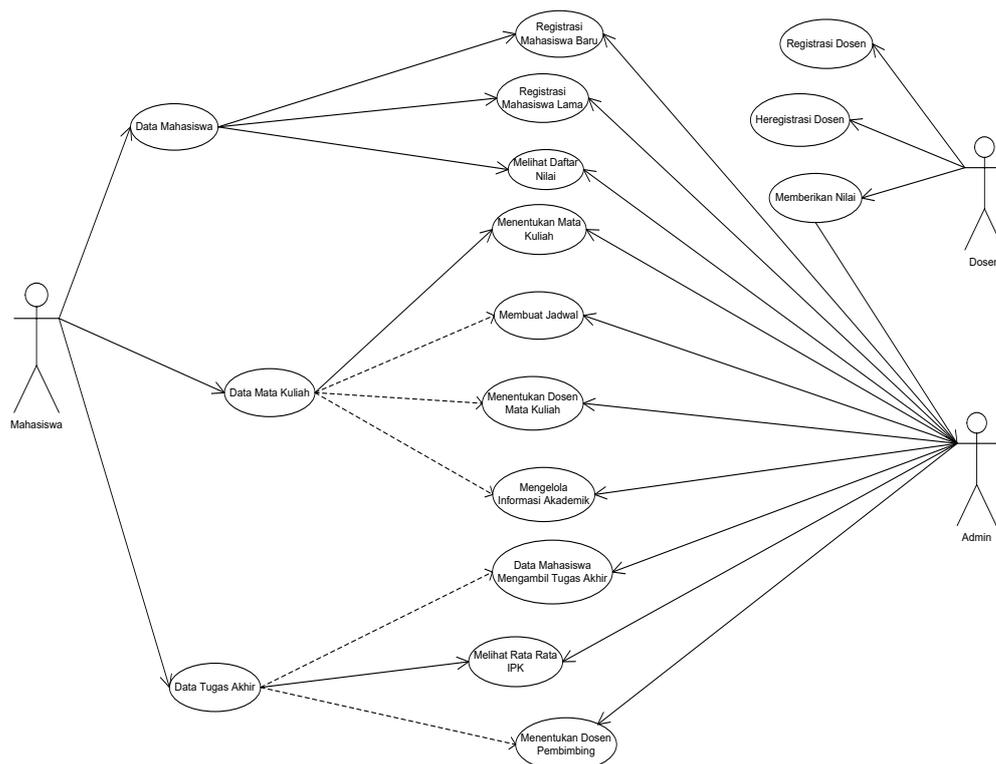
Adapun ERDnya sebagai suatu entitas hubungan antar tabel ditampilkan pada gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4. Entity Relationship Diagram ( ERD )

### 3. Use Case Diagram Pada Metode Waterfall

Untuk menggambarkan proses sistem informasi akademik dibutuhkan suatu analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan sistem diperlukan oleh sistem yang sedang berjalan tersebut. Pelaksanaan aktifitas sistem yang dilihat dari kebutuhan dengan menggunakan use case diagram seperti pada gambar 5.

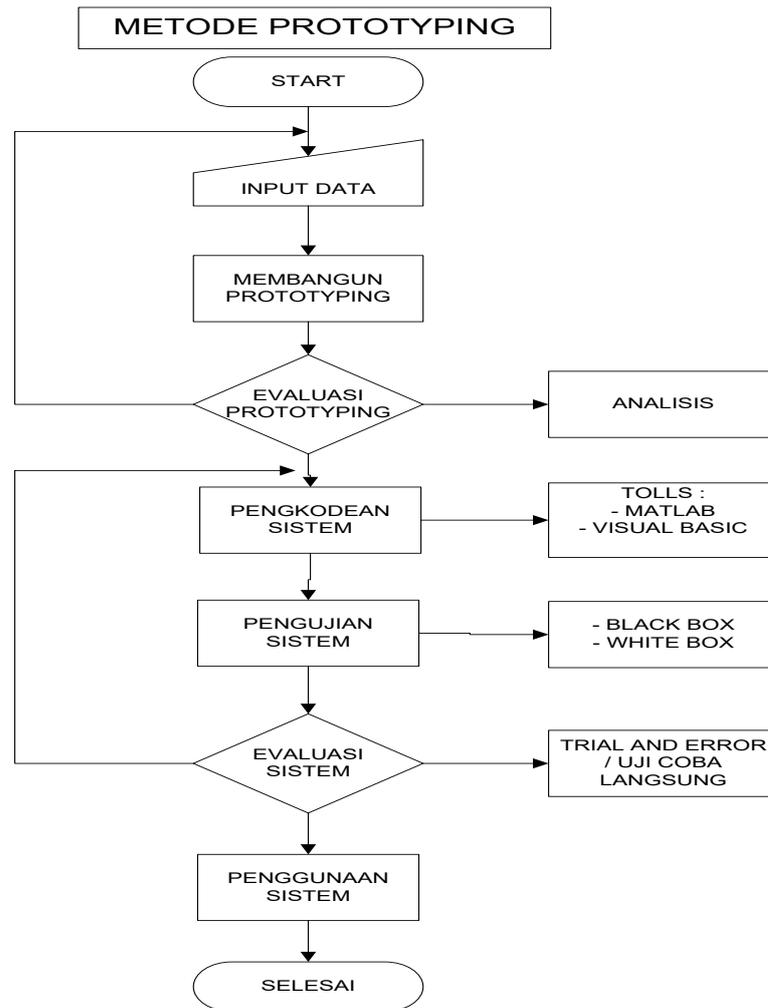


Gambar 5. Use Case Diagram Metode Waterfall

### 4. Metode Prototyping

Tahapan yang ada pada Metode Prototyping :

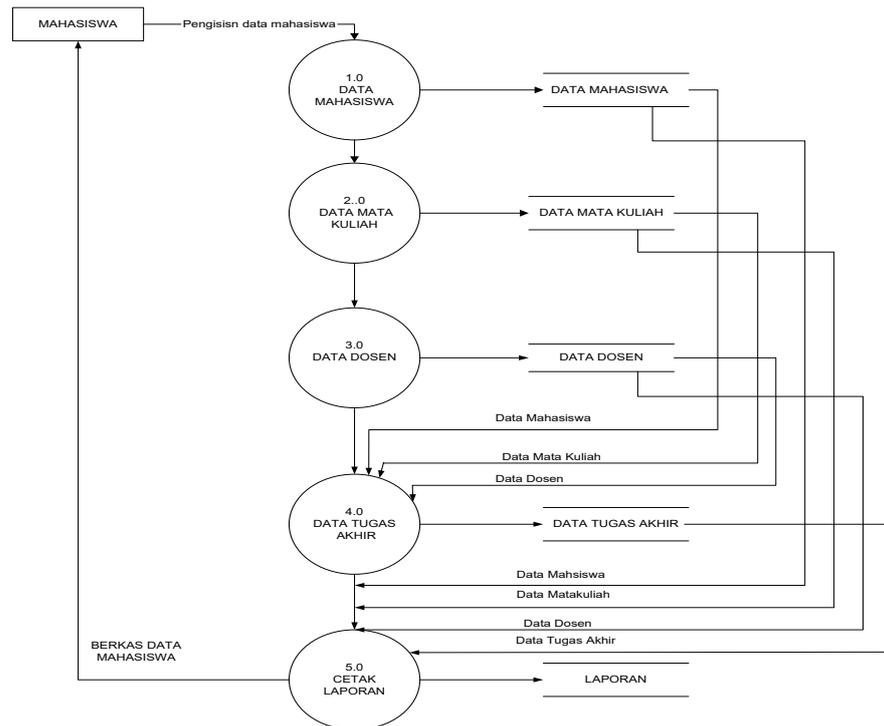
- 1) Analisa Data  
Data yang dibutuhkan adalah Data Mahasiswa, Data Dosen, Data Mata Kuliah, dan Data Tugas Akhir.
- 2) Design Flowchart



Gambar 6. Flowchart Metode Prototyping

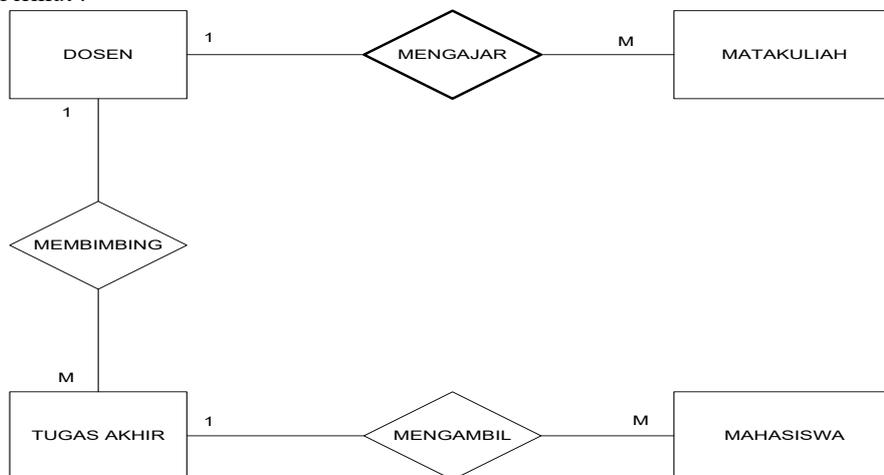
Pada sistem informasi akademik yang menggunakan metode Prototyping tahap perancangan hanya sampai tahap design. Tahap design pada metode Prototyping masuk dalam tahapan membangun Prototyping.

3) Design Perancangan Sistem



Gambar 7. DFD Level 1

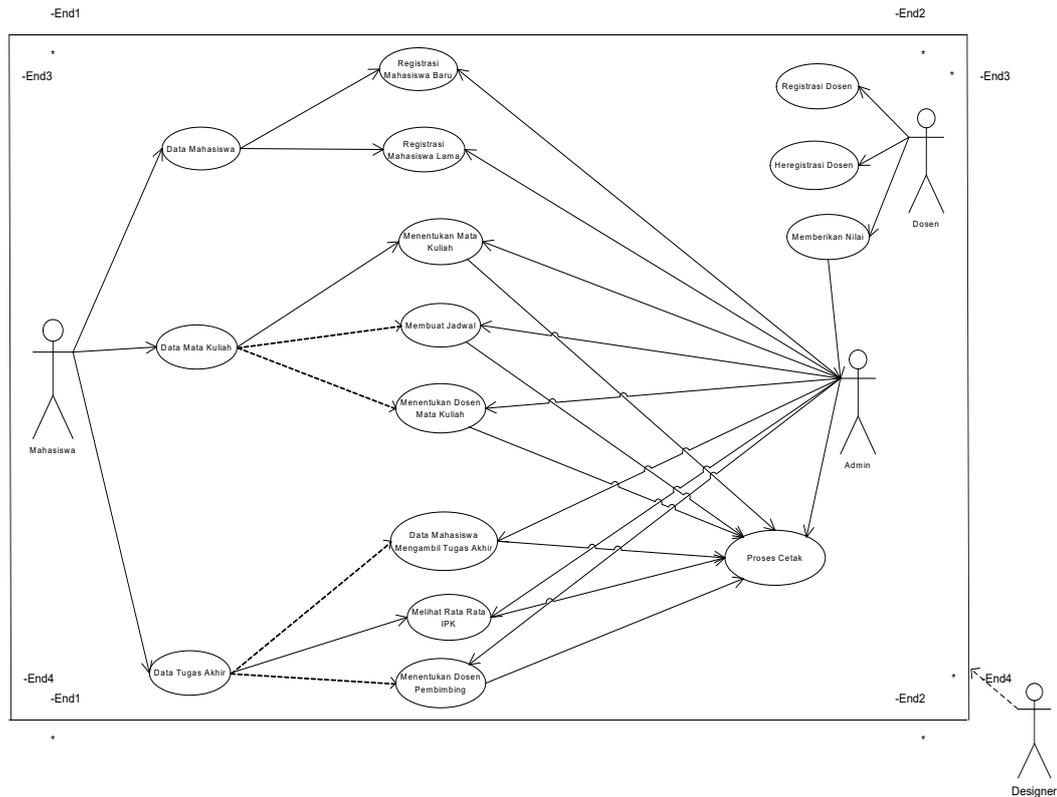
Adapun ERDnya sebagai suatu entitas hubungan antar tabel ditampilkan pada gambar sebagai berikut :



Gambar 8. Entity Relationship Diagram ( ERD )

### 1. Use Case Diagram Pada Metode Prototyping

Untuk menggambarkan proses sistem informasi akademik dibutuhkan suatu analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan sistem diperlukan oleh sistem yang sedang berjalan tersebut. Pelaksanaan aktifitas sistem yang dilihat dari kebutuhan dengan menggunakan use case diagram seperti ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Use Case Diagram Metode Prototyping

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Tahap Analisa

Pada tahapan ini dibagi menjadi 2 analisa, yaitu :

1. Analisa Aliran Informasi  
Tools yang digunakan untuk perbandingan pada metode Waterfall dan metode Prototyping adalah Use Case Diagram.
2. Analisa User  
Kategori user yang digunakan dalam perbandingan sistem informasi akademik.

#### 1). Analisa Aliran Informasi

##### a) Analisa pada Metode Waterfall

Untuk sistem informasi akademik dengan menggunakan metode Waterfall dalam hal ini proses use casenya sebagai berikut :

1. Mahasiswa dapat mengakses Data Mahasiswa, Data Mata Kuliah dan Data Tugas Akhir.
2. Mahasiswa dapat Melihat Daftar Nilai melalui use case Data Mahasiswa. Sedangkan pada Data Mata Kuliah, mahasiswa dapat Menentukan Mata Kuliah dengan Melihat Daftar Nilai.
3. Pada Data Tugas Akhir, mahasiswa tidak dapat Mengambil Tugas Akhir kalau Rata – Rata Nilai IPK dibawah standar.
4. Pada Dosen, sebelum masuk ke sistem terlebih dahulu masuk ke Registrasi Dosen dan proses Memberikan Nilai.
5. Pada Admin, mengecek semua proses use case yang ada mulai dari Registrasi Mahasiswa, Menentukan Mata Kuliah, Membuat Jadwal, Menentukan Dosen Mata Kuliah, Mengelola Informasi Akademik, Menentukan Dosen Pembimbing pada Data Tugas Akhir.

### **Analisa pada Metode Prototyping**

1. Mahasiswa dapat mengakses Data Mahasiswa, Data Mata Kuliah dan Data Tugas Akhir.
2. Mahasiswa tidak dapat Melihat Daftar Nilai melalui use case Data Mahasiswa, tapi bisa melihat dari Data Tugas Akhir.
3. Pada Data Tugas Akhir, mahasiswa tidak dapat Mengambil Tugas Akhir kalau Rata – Rata Nilai IPK dibawah standar.
4. Pada Dosen, sebelum masuk ke sistem terlebih dahulu masuk ke Registrasi Dosen dan proses Memberikan Nilai.
5. Pada Admin, mengecek semua proses use case yang ada mulai dari Registrasi Mahasiswa, Menentukan Mata Kuliah, Membuat Jadwal, Menentukan Dosen Mata Kuliah, Mengelola Informasi Akademik, Menentukan Dosen Pembimbing pada Data Tugas Akhir dan bisa langsung ke Proses Cetak.

### **Analisa User**

#### **a) Pada Metode Waterfall**

Pada metode ini user yang berperan pada sistem informasi akademik ada 3 yaitu :

1. Mahasiswa  
Mempunyai hak akses pada registrasi mahasiswa, melihat daftar nilai, menentukan mata kuliah yang diambil, serta melihat rata – rata Indeks Prestasi Kumulatif.
2. Dosen  
Mempunyai hak akses pada registrasi dosen dan pemberian nilai yang ditujukan ke admin.
3. Admin  
Mempunyai hak akses pada keseluruhan proses yang ada pada sistem informasi akademik.

#### **Pada Metode Prototyping**

Pada metode ini user yang berperan pada sistem informasi akademik ada 4 yaitu :

1. Mahasiswa  
Mempunyai hak akses pada registrasi mahasiswa, melihat daftar nilai, menentukan mata kuliah yang diambil, serta melihat rata – rata Indeks Prestasi Kumulatif.
2. Dosen  
Mempunyai hak akses pada registrasi dosen dan pemberian nilai yang ditujukan ke admin.
3. Admin  
Mempunyai hak akses pada keseluruhan proses yang ada pada sistem informasi akademik sampai dengan proses cetak.
4. Designer  
Mempunyai hak akses sama pada admin, tapi dengan tambahan bisa untuk menginterupsi saat sistem berjalan agar hasilnya lebih bagus dari sebelumnya.

## **2. Pembahasan**

Dari hasil perbandingan diatas bahwa metode Waterfall pada data mahasiswa lebih bagus untuk suatu sistem yang berskala besar dan terperinci karena tahapan pada Waterfall terjadwal dengan baik dan mudah dikontrol.

Sedangkan untuk metode Prototyping tidak bisa melihat daftar nilai pada entitas data mahasiswa. Tapi untuk entitas mata kuliah tidak ada entitas mengelola akademik, dan ditambahkan dengan proses cetak. Hal ini dikarenakan pada Prototyping actor Designer yang berwenang bisa interupsi baik itu menambahkan ataupun mengurangi suatu sistem agar dapat berjalan lebih baik.

Dengan analisa kedua metode diatas, maka apabila Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Lampung ingin menerapkan metode Waterfall maka data yang dibutuhkan bisa lebih kompleks karena tahapan yang dilaluinya lebih banyak dengan perencanaan yang lebih matang agar dapat hasil yang maksimal.

Apabila Sekolah Tinggi Teknologi Nusantara Lampung mau menerapkan Prototyping, itu sistem lebih bagus karena tidak merubah suatu sistem yang ada dengan menambahkan item atau entitas sehingga proses yang lama berjalan tanpa mengganggu proses yang ada.

#### IV. KESIMPULAN

Untuk perbandingan penggunaan metode Waterfall dan metode Prototyping pada informasi akademik dapat diambil kesimpulan :

1. Penyusunan setiap level pada metode Waterfall lebih terstruktur dan berurutan dalam tiap tahapan.
2. Setiap phase pada waterfall dilakukan secara berurut namun kurang fleksibel dalam iterasi pada setiap level.
3. Apabila pada suatu tahapan terhenti, maka tidak bisa melanjutkan ke tahapan berikutnya.
4. Pada metode Prototyping, apabila pada penyusunan suatu tahapan semisal pengeditan data atau pemasukan nilai terhenti, maka bisa dilanjutkan ataupun dapat diinterupsi pada saat suatu sistem sedang berjalan ke tahap berikutnya. Hal ini sangat berbeda dengan metode Waterfall.
5. Dengan adanya aplikasi sistem informasi pengolahan data nilai diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat proses pengolahan data nilai yang dapat mengefektifkan proses penilaian data mahasiswa.

#### REFERENSI

- [1] Ariawan. *Sistem Informasi Manajemen*. Gorontalo: Fekon-unisan, 2009.
- [2] Irwanto, Djon. *Perancangan Object Oriented Software dengan UML*. Yogyakarta: ANDI, 2005.
- [3] Prajoso, Lantip Diat . *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan*. Yogyakarta: IKAPI, 2013.
- [4] Mulyani, Sri. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Keuangan Daerah: Notasi Pemodelan UML*. Bandung: ABDI SISTEMATIKA, 2016.
- [5] Mujilan, Agustinus. *Sistem Informasi Akuntansi*. Madiun: WIMA, 2012.
- [6] Davis, Gordon B. *Kerangka Dasar : Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta Pusat: PT Pustaka Binaman Pressindo, 1993.
- [7] Kadir, Abdul. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: ANDI, 2014.in
- [8] Indartono, Setyabudi. *Pengantar Manajemen*. Yogyakarta: UNY, 2015.
- [9] Fadah, Isti. *Manajemen Keuangan*. Yogyakarta: UNY, 2013.M
- [10] Maith, Hendry Andreas. "Analisis Laporan keuangan dalam mengukur kinerja keuangan pada PT. Hanjaya Mandala Sampoerna TBK." *Jurnal EMBA, Vol.1, No. 3*, 2013: Hal. 619-628.
- [11] Arief, Yanuar,Syntia. *Akuntansi dan Pelaporan Keuangan*. Jember: Grasindo, 2010.







