

# **Database architecture design with Layered Approach Method on academic information system at the Faculty of Medicine Diponegoro University S2 Medicine Neuroscience Android-Based**

**Iqbal Muchsin N.<sup>1</sup> Fery Agustina M.Kom<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Informatika – S1, Fakultas Ilmu  
Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang  
Jl. Nakula 1 No. 5-11 Semarang 50131  
Tlp : (024) 3517261. Fax : (024) 3520165

---

---

## **Abstract**

*Academic Information System is a device that regularly elements interrelated to produce academic information. Academic Information System aims to support the provision of education, so that the college can provide better information and effective service to the community, both within and outside the university through the internet. Therefore Diponegoro University Faculty of Medicine Medical S2 nerve contributed to the use of these systems to facilitate the academic community in university academic information needs, especially when accessed through their gadgets. For that the university expects repair / renewal of an existing system, given the expansion of Internet and gadgets and gadgets android be an option because it is very familiar among the public, especially in the field of education. In this final report outlined how to design the database architecture on academic information systems with layered approach with android. This architecture includes the list of residents, alumni, faculty, activities, research, certification, scientific, patient, schedule a presentation, stase schedule, service, and value recap. With the designed architecture is expected Diponegoro University of Medical Science, S2 Science Neurology able to increase the ease of information needs for the university academic community, especially the students.*

**Keyword** : : *Architecture, database, academic information system , android.*

## **1. Pendahuluan**

Sistem Informasi Akademik adalah perangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan sehingga menghasilkan informasi akademik. Sistem Informasi Akademik bertujuan untuk

mendukung penyelenggaraan pendidikan, sehingga perguruan tinggi dapat menyediakan layanan informasi yang lebih baik dan efektif kepada komunitasnya, baik didalam maupun diluar perguruan

tinggi tersebut melalui internet [10]. Lembaga pendidikan baik milik negara ataupun milik swasta, dalam hal ini adalah lembaga universitas. Untuk melancarkan kegiatan perkuliahan yang berkesinambungan, maka pada setiap akhir semester setiap universitas akan melakukan rekapitulasi nilai serta pengerjaan laporan, yang pada teknisnya dilaksanakan bagian Akademik. Proses dari sistem inilah yang akhirnya disebut Sistem Informasi Akademik (SIKAD).

Selama ini pihak universitas memang sudah menggunakan suatu sistem akademik berbasis website namun dengan alasan mobilitas para civitas universitas yang tinggi terutama mahasiswa, sedikit sekali waktu untuk mereka bisa membuka koneksi dan website tersebut dengan komputer atau laptop dan juga jika sistem informasi akademik tersebut apabila diakses melalui *gadget* dan *mobile* milik civitas sering terjadi *error* pada tampilan sehingga mempersulit civitas untuk

mengetahui informasi yang diperlukan saat itu juga.

Untuk itu pihak universitas mengharapkan perbaikan/pembaharuan dari sistem yang ada, mengingat semakin berkembangnya internet dan *gadget* menjadikan android semakin *familiar* dikalangan masyarakat terutama di bidang pendidikan, dan Android terbukti sangat membantu dalam melancarkan proses pendidikan tersebut selain itu juga sifat dari Android adalah *real time* (langsung) dimana data yang di unggah maupun di unduh dari website dapat langsung ditampilkan dalam bentuk konten maupun file dan juga dan dengan android yang digunakan didalam *gadget* para civitas universitas tersebut maka akan semakin mudah mengakses informasi

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Metode Pengumpulan Data**

#### 1. Observasi

Observasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah melakukan penelitian secara langsung terhadap bidang

kerja yang ada dengan tujuan untuk lebih memahami dan mengetahui langkah-langkah apa saja yang harus diambil dalam menyelesaikan permasalahan yang ditemukan. tata usaha, dosen dan mahasiswa ialah bagian yang peneliti jadikan tempat observasi.

## 2. Wawancara

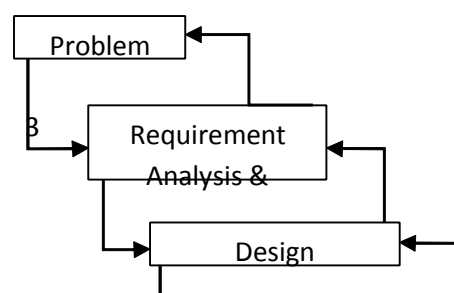
Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada sumber data yang bersangkutan. Dalam hal ini penulis datang langsung ke Universitas Diponegoro Fakultas Ilmu Kedokteran S2 Ilmu Penyakit Saraf dan menemui pihak tata usaha, guru, kepala sekolah untuk mengajukan beberapa pertanyaan secara langsung.

## 3. Studi Pustaka

Adalah metode pengumpulan data dengan menggunakan sumber-sumber yang ada di perpustakaan atau literatur-literatur yang mendukung. Tujuannya untuk mencari teori atau konsep yang dapat digunakan sebagai tinjauan pustaka atau kerangka bagi penelitian yang akan dilakukan, dalam hal ini adalah dengan membaca sumber-sumber pustaka.

## 2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang penulis pilih adalah dengan menggunakan metode waterfall, yaitu metode yang menggambarkan **proses *software development* dalam aliran *sequential***.



akademik kepada para civitas universitas tersebut. Untuk itu dibutuhkan rencana pemenuhan atas kebutuhan sistem tersebut, mulai dari kebutuhan software, hardware sampai kebutuhan akan data yang akan diproses oleh sistem.

Gambar 3.1 Waterfall Model

Penjelasan **dari** setiap tahapan-tahapan dalam model waterfall yaitu :

1. Problem Definisi

Pada tahap problem definisi, ditentukan bahwa sistem yang akan dirancang dan dibangun adalah arsitektur basis data pada sistem informasi akademik berbasis android di Universitas Diponegoro Fakultas Ilmu Kedokteran S2 Ilmu Penyakit Saraf. Dimana sistem ini bertujuan untuk memudahkan dalam pencarian dan pemberitahuan informasi

2. *Requirement Analisis* dan *Spesifikasi*

Pada tahapan ini sudah ditentukan dan didefinisikan kebutuhan masalah dari pengguna yang berisi tujuan dari pembuatan aplikasi dan sasaran yang harus dicapai. Identifikasi kebutuhan aplikasi digunakan untuk mencari dan mengenal kebutuhan aplikasi yang digunakan dalam perancangan, diantaranya yaitu identifikasi data, informasi dan spesifikasi.

a) Identifikasi Data

1. Data mahasiswa,

dosen, dan  
staff/civitas  
Universitas  
tersebut

2. Data sertifikat,  
penelitian, mata  
kuliah, pasien,  
lokasi dan *event*.
3. Data rekap nilai.

b) Identifikasi Informasi

Hasil dari  
Arsitektur Basis Data  
dengan Metode  
Pendekatan Berlapis  
pada sistem informasi  
akademik di  
Universitas  
Diponegoro Fakultas  
Ilmu Kedokteran S2  
Ilmu Penyakit Saraf  
Berbasis Android akan  
digunakan untuk  
memudahkan  
pemberian informasi  
akademik ke seluruh  
civitas kampus.

c) Identifikasi Spesifikasi

Dalam pembuatan  
sistem ini dibutuhkan

spesifikasi perangkat  
lunak dan perangkat  
keras, adapun  
spesifikasinya antara  
lain:

1. Perangkat Lunak

Beberapa

perangkat lunak  
yang digunakan  
untuk membangun  
aplikasi ini  
diantaranya:

- a) Sebagai  
editornya  
menggunakan  
Adobe  
Dreamweaver  
CS3
- b) Sebagai editor  
kedua  
menggunakan  
Eclipse Helios
- c) Sebagai  
databasenya  
menggunakan  
MySQL,  
Apache server.
- d) Sebagai  
mengolah  
gambar/foto

menggunakan  
Adobe  
PhotoshopCS  
3.

## 2. Perangkat keras

Untuk mendukung pemakaian perangkat lunak di atas maka diperlukan komputer dengan *hardware* yang memiliki spesifikasi sebagai berikut :

a) Processor merupakan otak dari komputer karena di processor dilakukan proses-proses kalkulasi maupun proses pembacaan. Untuk mendukung

perangkat lunak yang dibutuhkan dalam membuat visualisasi pembelajaran alat peredaran darah manusia maka dibutuhkan kecepatan processor 1GHz atau lebih besar.

b) RAM merupakan tempat penampungan sementara data yang akan diproses dari harddisk ke processor atau sebaliknya. Untuk mendukung pembuatan animasi dan gambar maka

- dibutuhkan RAM 512 atau lebih.
- c) VGA Card dengan memori 64 Mb atau lebih sebagai media pengolahan gambar yang akan ditampilkan ke monitor.
- d) Layar monitor yang mampu menampilkan resolusi gambar 800x600 pixel atau lebih.
- e) Sisa ruang harddisk kosong adalah sebesar 10 GB atau lebih.
- f) Keyboard dan mouse untuk alat input pada komputer.

Merupakan kelanjutan dari hasil analisa kebutuhan, dimana analisa kebutuhan merupakan penjabaran secara terperinci sehingga dapat dihasilkan suatu perancangan atau desain sebelum dimulai penulisan program. Untuk memodelkan sistem penulisan akan menggunakan UML. Menurut (Hend, 2006) “Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa yang telah menjadi standard untuk visualisasi, menetapkan, membangun dan mendokumentasikan artifak suatu sistem perangkat lunak”.

Menurut (Joomla dari <http://soetrasoft.com> : 2007). “Unified Modeling Language (UML) merupakan standard modeling language yang terdiri dari kumpulan-kumpulan diagram, dikembangkan untuk membantu para

### 3. Design

pengembang sistem dan software agar bisa menyelesaikan tugas-tugas seperti: Spesifikasi, Visualisasi, Desain Arsitektur, Konstruksi, Simulasi dan testing serta Dokumentasi”.

UML mendefinisikan diagram-diagram sebagai berikut [6]:

a. Use Case Diagram

“*Use case* adalah deskripsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antar *user*(pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai” menurut Munawar (2005:64).

b. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang

sedang dirancang, bagaimana masing-masing aliran berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir.

c. Class Diagram

Class diagram merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut atau property) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda atau fungsi).

d. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antara objek didalam dan disekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message, yang



digambarkan terhadap waktu.

#### 4. Tahap *Coding*

Pada tahap ini merupakan tahap untuk mengubah desain yang telah dibuat menjadi sebuah sistem yang dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan. Tahap ini merupakan pengkodean dari desain ke dalam suatu bahasa pemrograman. Dalam sistem ini desain yang telah dibuat di kodekan dengan menggunakan salah satu bahasa pemrograman web dan android yaitu *PHP*, *MySQL*, *JSON*. Dari suatu desain sistem yang telah dirancang akan diubah ke dalam bahasa komputer/diubah menjadi kode tertentu [6].

#### 5. Tahap *Testing* (Pengujian)

Agar sistem aplikasi yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik dan memberikan hasil yang

optimal, perlu adanya proses pengujian. Metode pengujian sistem dilakukan dengan cara *White Box* dan *Black Box*

Pengujian *White Box* adalah metode desain test case yg menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh test case. Pengujian ini berfokus pd struktur kontrol program. Test case dilakukan untuk memastikan bahwa semua statement pada program telah dieksekusi minimal 1 kali, dan semua kondisi logis telah diuji.

Pengujian *black box* merupakan pengujian berbasiskan spesifikasi, kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk

mendapatkan keluaran tersebut [6].

#### 6. Tahap *Maintenance* (Pemeliharaan)

Merupakan tahap perawatan sistem yang telah dikembangkan seperti perawatan perangkat lunak, perawatan perangkat keras dan media lain yang berhubungan dengan komputer. Perangkat lunak akan mengalami perubahan-perubahan setelah digunakan. Hal ini dapat terjadi pada saat ditemukannya kesalahan, proses adaptasi perangkat lunak pada sistem operasi dan perangkat lunak lainnya yang tidak diduga dapat menimbulkan kesalahan. Untuk itu, dilakukan perbaikan terhadap kesalahan sistem yang ditemukan pada tahap uji coba. Dengan pemeliharaan diharapkan sistem baru dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan

user, yaitu untuk memudahkan dalam pencarian dan pemberitahuan informasi akademik kepada para civitas universitas tersebut [6].

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 1. Analisa Kebutuhan Handphone mobile android (*Hardware*)

Spesifikasi *Handphone mobile* android yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

##### a. Jaringan

1. Jaringan 2G : GSM 850 / 900 / 1800 / 1900

2. Jaringan 3G : HSDPA 900 / 1900 / 2100

3. Model Tipe : Candybar

##### b. Layar

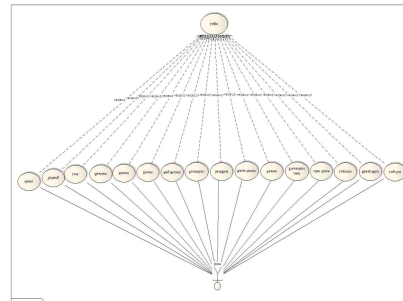
Layar : 320 x 480 pixels, 3.3 inches (~175 ppi pixel density)

Warna layar : Super AMOLED capacitive touchscreen, 16M colors

##### c. Memory Internal : 3 GB

- d. Koneksi Internet : GPRS,EDGE,HSDPA
- e. Kecepatan : HSDPA, 7.2 Mbps; HSUPA, 2 Mbps
- f. Fitur O.S. : Android OS, v2.3 (Gingerbread)

Gambar 4.1 Use Case Diagram Admin



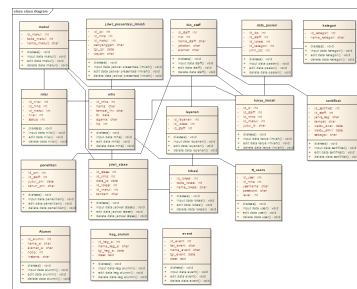
**2. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)**

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- a). Sistem Operasi : *Windows XP SP 2*
- b). Software Aplikasi : *Eclipse Helios* Penggunaan *Microsoft Windows XP* sebagai lingkungan operasi dikarenakan lingkungan ini menyediakan fasilitas yang lebih *friendly*. Adapun pemilihan.

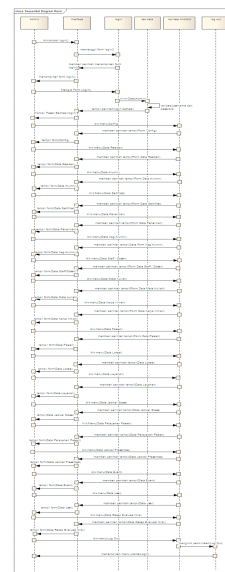
Gambar 4.2 User Case Diagram User

**3.2 Class Diagram**

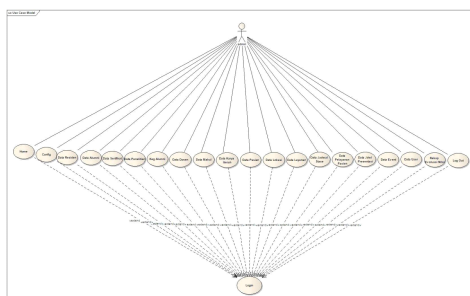


Gambar 4.3 Class Diagram

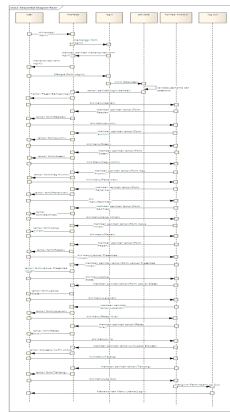
**3.3 Sequence Diagram**



**3.1 Model Use Case**



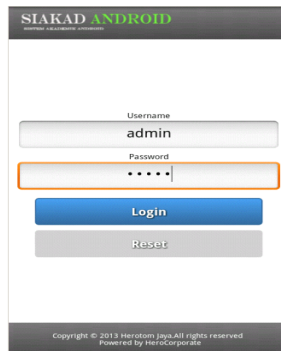
Gambar 4.4 *Sequence Diagram Admin*



Gambar 4.5 *Sequence Diagram User*

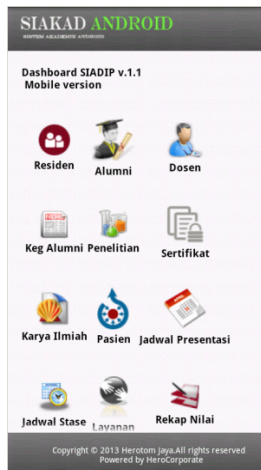
### 3.2 *Authoring*

#### 1. Tampilan Menu Login



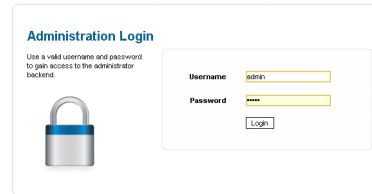
Gambar 4.6 : Tampilan Menu Login

#### 2. Tampilan Home



Gambar 4.7 : Tampilan Home

#### 3. Tampilan Login Admin



Gambar 4.8 : Tampilan Login Admin

#### 4. Tampilan home admin



Gambar 4.9 : Tampilan home admin

#### 5. Tampilan data residen



Gambar 4.10 : Tampilan data residen

#### 6. Tampilan form admin residen



Gambar 4.11 : Tampilan form admin residen

## 4. Kesimpulan dan Saran

#### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan uraian-uraian permasalahan dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan dari tugas akhir sebagai berikut :

1. Program arsitektur sistem basis data yang dibuat dapat membantu Universitas Diponegoro Fakultas Ilmu

#### **4.1 Saran**

5. Program yang dibuat masih belum sempurna, disarankan agar program arsitektur sistem basis data ini dapat menjadi awalan guna membuat suatu program yang lebih baik lagi, sehingga program nantinya benar-benar dapat membantu semua civitas universitas dalam mengoptimasimalkan semua pengolahan dan kebutuhan informasi.
6. Karena keterbatasan kreatifitas penulis, maka

Kedokteran S2 Ilmu Penyakit saraf dalam pemberian informasi akademik.

2. Program arsitektur basis data yang dibuat ini untuk memberikan kemudahan civitas universitas tersebut khususnya para mahasiswa dalam mendapat informasi akademik dengan cepat dan mudah.

sangat mungkin perancangan antar muka terkesan kurang memuaskan. Untuk pengembangan program, dapat dipilih antar muka yang lebih baik dengan tujuan tetap memudahkan pengguna dalam mempergunakan program serta tidak meninggalkan informasi yang ingin disampaikan ke pengguna.

#### **7. Daftar Pustaka**

8. [1] Android Official Website. 2008. Android Official Website,

- <http://www.andoid.com>, di update 19 Januari 2013.
9. [2] Ashokkumar Ramalingam, Prabhu Dorairaj and Saranya Ramamoorthy. 4 July 2012. *PERSONAL SAFETY TRIGGERING SYSTEM ON ANDROID MOBILE PLATFORM*.
  10. [3] Eko Kurniawan Khannedy. S.Kom. 2012. *Pengembangan Aplikasi Android Mobile untuk Pemula*. Yogyakarta: Penerbit Lokomedia.
  11. [4] <http://edukasi.kompasiana.com/2010/05/03/perancangan-sistem/>, di update 3 Mei 2010
  12. [5] <http://ft.uajy.ac.id/arsitek/dunia-ars/>, di update 12 Februari 2013
  13. [6] [http://id.wikipedia.org/wiki/Unified\\_Modeling\\_Language](http://id.wikipedia.org/wiki/Unified_Modeling_Language), di update tanggal 20 september 2012.
  14. [7] <http://www.pbs.org/mediashift/2011/01/10-mobile-trends-in-2011-android-boom-tablets-multiply010.html>, di update tanggal 20 september 2012.
  15. [8] Jonathan Stark. 2010. *Building Android Apps with HTML, CSS, and JavaScript*. Penerbit O'Reilly Media, Inc.
  16. [9] Reto Meier. 2009. *Professional Android™ Application Development*. Penerbit Wiley Publishing, Inc.
  17. [10] Robby, Owen Kwanentent, Frans Mei Wardana, Bina Nusantara University. 2009. *Analisis dan Perancangan Basis Data untuk Mendukung Aplikasi ERP Education pada Bina Nusantara University*. From <http://db.cs.berkeley.edu/papers/fntdb07-architecture.html>, di update 14 Januari 2009.
  18. [11] Suhas Holla dan Mahima M Katti. 2012. *International Journal of Computer Trends and Technology: Android Based Mobile Application*

*Development And it's  
Security.*

<http://www.ijcttjournal.org/volume-3/issue-3/IJCTT-V3I3P130>.

19. [12] Simon S. Msanjila and Lupyana Muhiche. 2011. *Towards Mobile Supported Academic Information System*