

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERORIENTASI OBJEK MENGGUNAKAN UNIFIED MODELLING LANGUAGE DI UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA

**Hardika Khusnuliawati, Arif Nugraha Hernanjaya,
Firdhaus Hari Saputro Al Haris**

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sahid Surakarta
Jl. Adi Sucipto 154, Jajar, Surakarta, 57144, Telp. (0271) 743493,
743494

Email: hardika.khusnulia@gmail.com

Abstract

In a university, the academic process becomes one of the processes that need to be a major concern. The academic process need to run smoothly. Unfortunately, the academic process in the university of Sahid Surakarta is often hampered because the students have difficulties in taking the study plan card. Students must take the study plan card manually. Therefore, an academic information system is required that the study plan card can be accessed online by the students.

The academic information system is a complex system. Object-oriented design becomes the most suitable method for this system. The system can be divided into subsystems. UML is selected as a modeling language. There will be three diagrams used to describe this system. They are use case diagram, activity diagram, and class diagram. Finally, this paper aims to design academic information system based on object-oriented approach using unified modelling language in the university of Sahid Surakarta.

Keywords: information system, object oriented design, unified modelling language

Pendahuluan

Latar Belakang

Universitas Sahid Surakarta (USS) adalah salah satu universitas swasta di Jawa Tengah yang memiliki ratusan mahasiswa dari sepuluh program studi yang dibuka. Mahasiswa-mahasiswa yang dimiliki USS tersebut tersebar di seluruh Indonesia. Baik dari sekitar wilayah Surakarta hingga luar Jawa. Beragamnya jenis pendaftaran yang ditawarkan oleh USS yaitu program reguler, alih jenjang, dan kelas karyawan juga menyebabkan kondisi kesibukan antara satu mahasiswa dengan mahasiswa lain berbeda.

Agar poses KRS dapat berjalan dengan lancar, maka diperlukan suatu sistem informasi yang dapat diakses secara online. Selain dapat mempermudah proses KRS oleh mahasiswa, administrasi akademik pun dapat terbantu karena dengan sistem informasi tersebut kegiatan akademik mahasiswa dapat terdokumentasi dengan lebih

rapi dan terstruktur. Sistem informasi yang dibangun nantinya harus dapat memfasilitasi kegiatan akademik mahasiswa yang meliputi pengambilan KRS dan menampilkan Kartu Hasil Studi (KHS). Selain itu, pengguna yang terlibat dalam proses akademik mahasiswa juga harus memiliki akses ke sistem informasi dan mampu menjalankan fungsi-fungsi sistem yang berkaitan dengan hak aksesnya. Hal tersebut menyebabkan kompleksitas sistem yang akan dibangun cukup tinggi. Sehingga pada tahap analisis dan perancangan perlu disiapkan secara matang, termasuk pendekatan pembangunan sistem informasi yang akan digunakan.

Tahap awal yang perlu dilakukan sebelum membangun suatu perangkat lunak termasuk sistem informasi yaitu tahap perancangan (Pressman, 2005). Terdapat dua jenis pendekatan yang dapat digunakan untuk merancang suatu perangkat lunak yaitu pendekatan berorientasi proses (process-centered) dan pendekatan berorientasi objek (object oriented) (Ramnath & Dathan, 2010). Pada penelitian ini, pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan berorientasi objek dimana pendekatan ini lebih fleksibel dan lebih cocok untuk memodelkan sistem yang kompleks (Egenhofer & Frank, 1992). Salah satu bahasa pemodelan yang dapat digunakan pada tahap perancangan yaitu UML (Unified Modeling Language). Dengan penggunaan UML sebagai bahasa pemodelan, rancangan sistem dapat terkarakteristik secara nyata, jelas dan komprehensif melalui tampilan grafis (Zhu dkk., 2002).

Pada penelitian ini diusulkan perancangan berorientasi objek menggunakan UML sebagai tahap awal dalam membangun sistem informasi akademik di lingkungan Universitas Sahid Surakarta. Dengan menggunakan pendekatan berorientasi objek diharapkan model perancangan yang dihasilkan mampu menggambarkan perilaku sistem secara nyata, jelas dan komprehensif.

Permasalahan

Sebagaimana suatu universitas berjalan, maka proses akademik menjadi salah satu proses yang perlu menjadi perhatian utama. Apabila melihat kondisi proses akademik yang berjalan saat ini, maka ditemui kekurangan dan hambatan yang menyebabkan proses akademik di lingkungan USS tidak berjalan dengan lancar. Salah satunya yaitu banyak mahasiswa yang terlambat dalam mengambil Kartu Rencana Studi (KRS) karena proses KRS masih dilakukan secara manual. Hal tersebut menyebabkan mahasiswa tidak dapat melakukan KRS dimanapun dan kapanpun.

Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan perancangan sistem informasi berorientasi objek menggunakan UML di Universitas Sahid Surakarta.

Landasan Teori

Sistem Informasi Akademik

Menurut Indrayani (2011), sistem informasi akademik memiliki karakteristik spesifikasi yang meliputi hal-hal berikut ini (Indrayani, 2011).

- a. Pendekatan-pendekatan dalam melakukan proses manajemen
- b. Komputer hanya merupakan komponen, atau alat bukan fokus sentral dari sistem informasi akademik

- c. Pimpinan berperan aktif dalam rangka sistem sebagai pengguna informasi bukan sebagai tenaga teknis ataupun operator komputer
- d. Esensi sistem informasi administrasi terletak pada sistem terpadu dan sistem terencana, bukan hanya urusan mekanisme pengolahan data.

Berbagai macam data dari kegiatan akademis diolah dan diproses sehingga menghasilkan informasi yang diperlukan pengguna. Suatu sistem akademik dapat terbagi ke dalam beberapa sub sistem seperti sistem untuk pengelolaan KRS dan KHS .

Perancangan berorientasi Objek

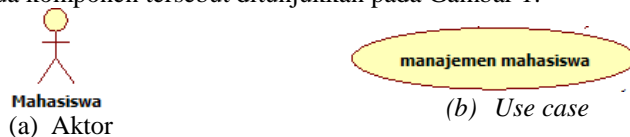
Pada konsep analisis dan perancangan suatu perangkat lunak berorientasi objek maka model yang akan dihasilkan merupakan gambaran dari *real world problem* dimana tersusun atas objek-objek yang saling berinteraksi (Kendal, 2009). Setiap objek memiliki fungsi sesuai dengan peran dan kebutuhan interaksinya masing-masing. Metode berorientasi objek didasarkan pada penerapan prinsip-prinsip bagaimana mengelola sistem yang kompleks (Budiman & Mulyani, 2016). Aktivitas-aktivitas yang dilakukan ketika mengembangkan sistem dengan orientasi objek terdiri dari analisis, perancangan, pemrograman, dan pengujian.

UML (Unified Modelling Language)

UML adalah suatu standar pemodelan untuk mengembangkan sistem berorientasi objek. UML digunakan ketika metodologi pengembangan suatu sistem yaitu *Unified Approach* (UA) (Budiman & Mulyani, 2016). Beberapa diagram yang dibangun menggunakan UML yaitu use case diagram, class diagram, dan activity diagram. Penjelasan dari masing-masing diagram dapat dilihat sebagai berikut.

Use case diagram

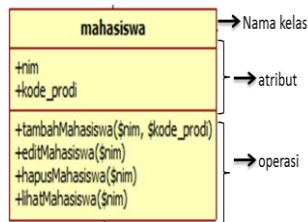
Use case diagram digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas yang dapat diperbuat oleh sistem. *Use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Interaksi-interaksi tersebut juga yang menjelaskan komponen-komponen sistem beserta manfaatnya kepada pihak yang berada di luar sistem (Jamal dkk., 2015). Komponen utama untuk membentuk use case diagram ada dua yaitu *use case* dan aktor. Simbol dari kedua komponen tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Komponen dari use case diagram, (a) aktor, (b) use case

Kelas diagram

Kelas diagram merupakan diagram UML yang berfungsi menggambarkan struktur dari sebuah sistem dimana terdiri dari kelas-kelas beserta relasinya. Setiap kelas memiliki atribut dan operasi yang menunjukkan karakteristik dari objek yang digambarkan kelas tersebut (Jamal dkk., 2015). Contoh kelas diagram beserta penjelasan komponennya ditunjukkan pada **Error! Reference source not found.**



Gambar 2. Contoh kelas diagram untuk objek mahasiswa

Activity Diagram

Activity diagram atau diagram aktivitas adalah diagram yang mendeskripsikan proses bisnis dan alur kerja dari kasus-kasus yang ditangani sistem. Pada diagram aktivitas digambarkan proses awal hingga akhir dari kasus-kasus yang ditangani sistem beserta kemungkinan aktivitas lain yang terjadi secara paralel ketika dieksekusi (Jamal dkk., 2015). Diagram aktivitas menggunakan UML digambarkan dengan simbol segiempat dengan sudut membulat. Decision disimbolkan dengan belah ketupat digunakan untuk menggambarkan behaviour pada kondisi tertentu. Untuk mengilustrasikan proses-proses paralel (fork dan join) digunakan titik sinkronisasi yang dapat berupa titik, garis horizontal atau vertikal. Activity diagram dapat dibagi menjadi beberapa object swimlane untuk menggambarkan objek mana yang bertanggung jawab untuk aktivitas tertentu (Dharwiyanti & Wahono, 2003).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tahap observasi dan wawancara untuk mengumpulkan kebutuhan pengguna. Dari hasil kebutuhan pengguna yang telah terkumpul, maka tahap berikutnya yaitu melakukan analisis untuk memperoleh diagram dengan pemodelan UML.

Secara garis besar, tahap perancangan berorientasi objek menggunakan UML pada penelitian ini adalah Identifikasi Aktor, Pengembangan Use Case Diagram, Pengembangan Diagram Aktifitas, Perancangan kelas, asosiasi, metode dan atribut

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari perancangan sistem informasi akademik (SIKAD) berorientasi objek menggunakan UML di Universitas Sahid Surakarta yaitu meliputi empat hal yaitu daftar aktor, use case diagram, diagram aktivitas, dan kelas diagram.

Identifikasi Aktor Use Case Diagram SIAKAD Universitas Sahid Surakarta

Terdapat beberapa pihak yang memiliki hak untuk mengakses SIAKAD di Universitas Sahid Surakarta. Pihak-pihak tersebut meliputi mahasiswa, Dosen, Karyawan BAAK, Karyawan Fakultas, dan Super admin.

Mahasiswa yang dapat mengakses SIAKAD USS adalah mahasiswa yang masih aktif mengikuti kegiatan perkuliahan di USS. Dosen dalam hal ini dosen yang bekerja di lingkungan USS baik sebagai dosen tetap maupun dosen yang diperbantukan. Karyawan BAAK yang memiliki hak akses ke SIAKAD adalah karyawan BAAK yang bekerja di lingkungan USS dan bertanggungjawab dalam pengelolaan data pada sistem. Karyawan Fakultas dalam hal ini adalah karyawan yang bertugas pada setiap fakultas yang ada di USS dan bertanggungjawab dalam pengelolaan data pada sistem. Super admin adalah pihak yang ditunjuk sebagai penanggung jawab data sistem secara

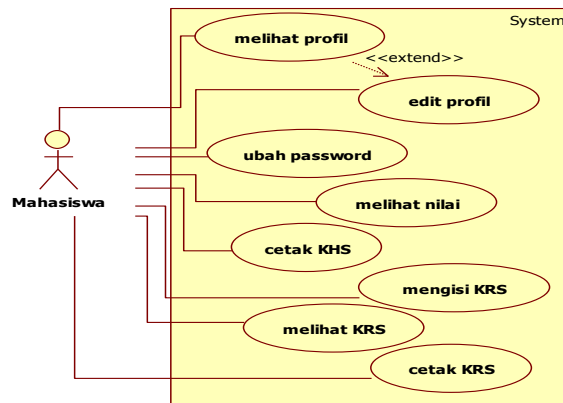
keseluruhan dan dapat mengakses semua fungsional yang ada pada sistem termasuk menambah hak akses pengguna.

Setiap pihak di atas dapat mengakses fungsionalitas-fungsionalitas yang berbeda-beda tergantung hak akses mereka terhadap fungsionalitas sistem. Fungsional-fungsional sistem yang dapat diakses masing-masing pengguna ditunjukkan pada diagram *use case*.

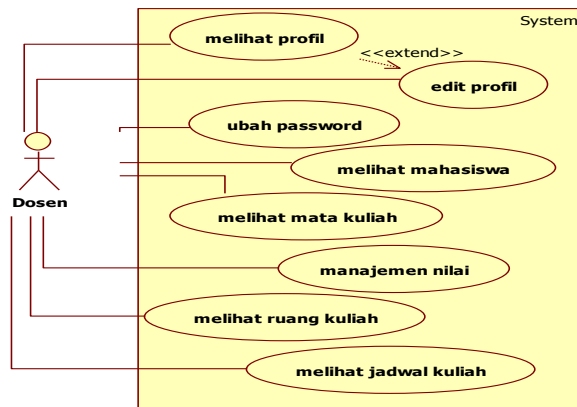
Use Case Diagram SIAKAD Universitas Sahid Surakarta

Use case diagram dibuat untuk setiap pengguna. Sehingga pada penelitian ini akan diperoleh lima *use case diagram*. Gambar 3 menunjukkan *use case diagram* untuk pengguna mahasiswa. Melalui *use case diagram* untuk pengguna mahasiswa tersebut, maka dapat dilihat fungsional-fungsional yang dapat diakses mahasiswa melalui sistem. Fungsional-fungsional tersebut meliputi melihat profil, edit profil, ubah password, melihat nilai, cetak KHS, mengisi KRS, melihat KRS, dan mencetak KRS.

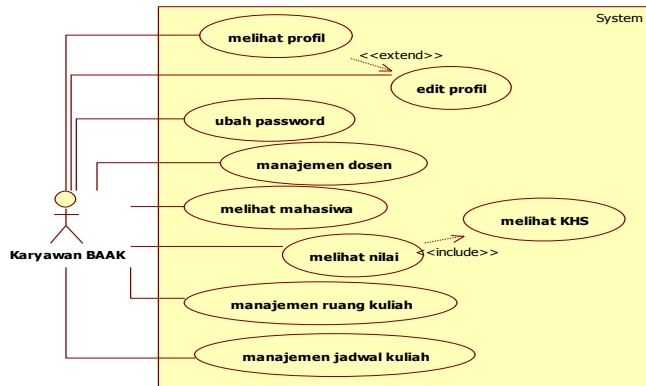
Sedangkan untuk *use case diagram* bagi pengguna dosen dan karyawan akademik, masing-masing ditunjukkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 3. *Use case diagram* untuk pengguna mahasiswa



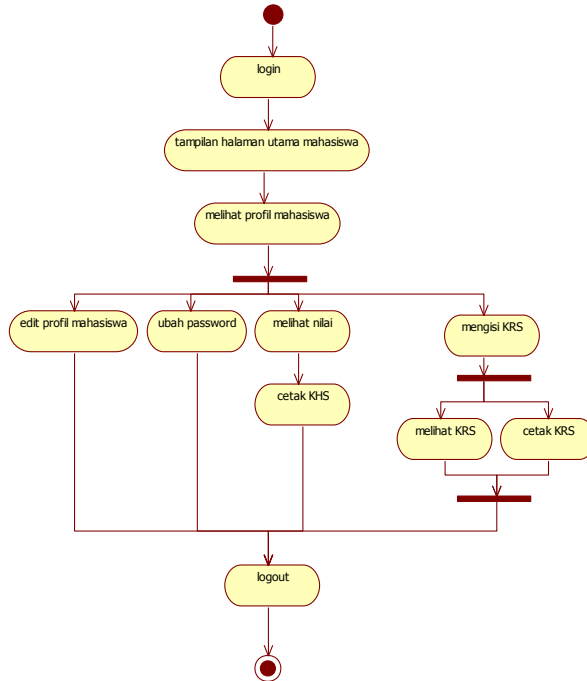
Gambar 4. *Use case diagram* untuk pengguna dosen



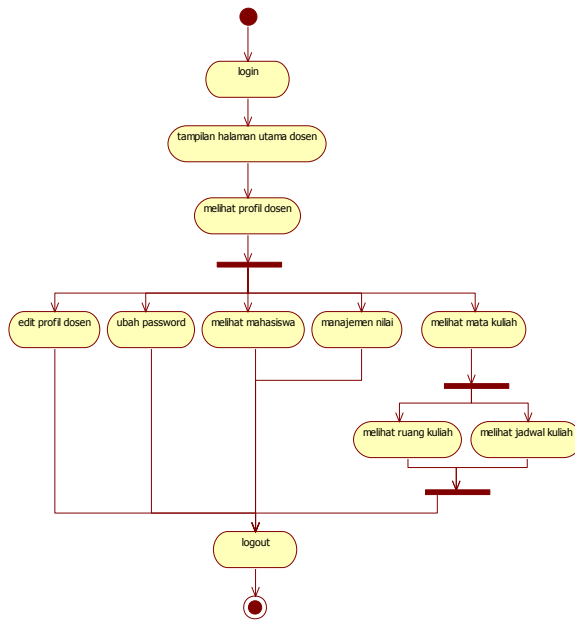
Gambar 5. Use case diagram untuk pengguna karyawan Akademik

Diagram aktivitas SIAKAD Universitas Sahid Surakarta

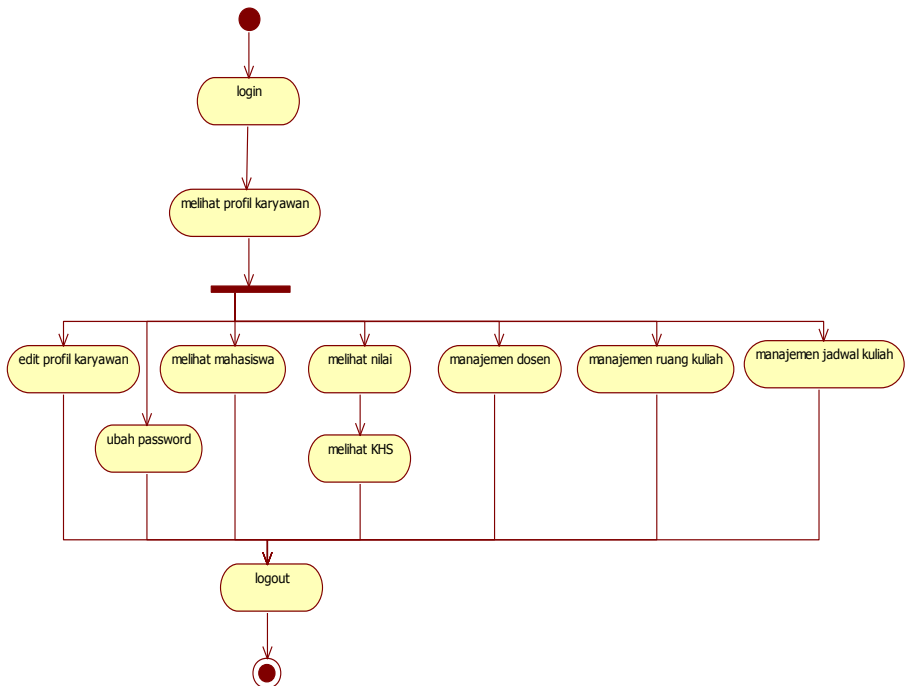
Diagram aktivitas mendeskripsikan langkah-langkah dari proses setiap pengguna untuk mengakses sistem termasuk fungsi-fungsi apa yang dapat diakses dari sistem tersebut. Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8 masing-masing menunjukkan diagram aktivitas untuk pengguna mahasiswa, dosen, dan karyawan akademik. Dari diagram aktivitas tersebut maka dapat dilihat menu-menu yang dapat diakses oleh masing-masing pengguna.



Gambar 6. Diagram aktivitas bagi pengguna mahasiswa



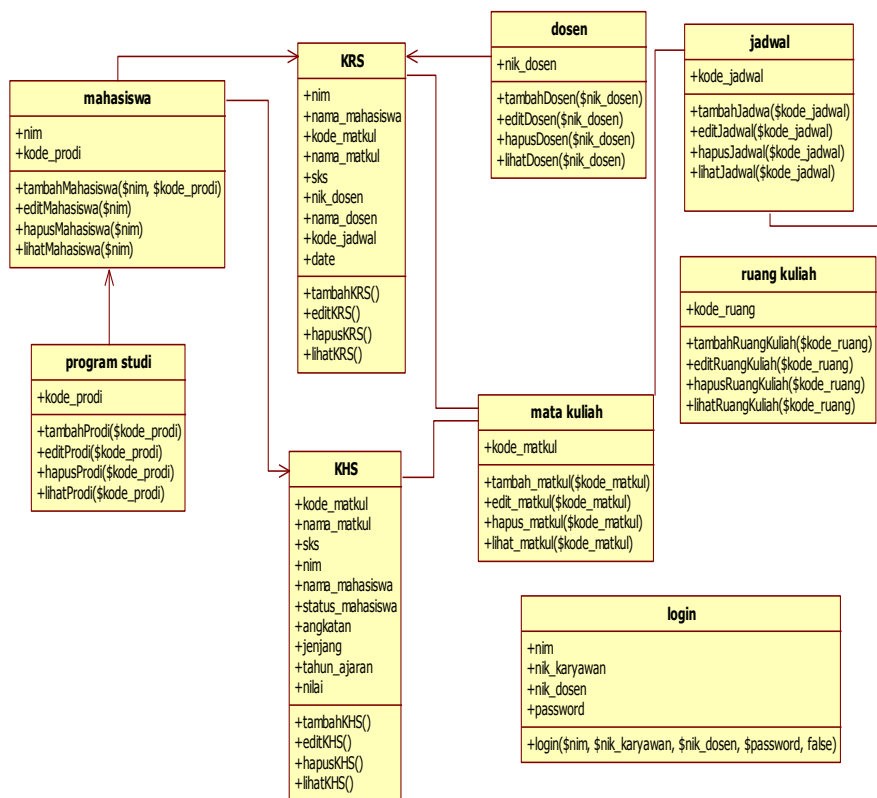
Gambar 7. Diagram aktivitas bagi pengguna dosen



Gambar 8. Diagram aktivitas bagi pengguna karyawan akademik

Diagram kelas SIAKAD Universitas Sahid Surakarta

Diagram kelas mendeskripsikan entitas-entitas yang terlibat dalam sistem beserta atribut dan operasi dari setiap entitas. Diagram kelas ini merupakan panduan dalam pembuatan database untuk SIAKAD dan panduan untuk tahap implemementasi pemrograman berorientasi objek. Gambar 9 menunjukkan diagram kelas dai SIAKAD Universitas Sahid Surakarta.



Gambar 9. Kelas diagram dari SIAKAD di Universitas Sahid Surakarta

Simpulan

Perancangan perangkat lunak berorientasi objek cocok digunakan untuk merancang sistem yang kompleks termasuk sistem informasi akademik di Universitas Sahid Surakarta. Model hasil perancangan dideskripsikan dalam diagram UML dimana diagram-diagram yang digunakan meliputi use case diagram, diagram kelas, dan diagram aktivitas. Use case Diagram dan diagram aktivitas dibuat untuk setiap pengguna yang terlibat dalam SIAKAD. Pengguna-pengguna yang memiliki akses ke SIAKAD di Universitas Sahid Surakarta meliputi dosen, mahasiswa, karyawan Akademik, karyawan fakultas, dan super admin. Sedangkan diagram kelas digunakan sebagai acuan dalam pembuatan database untuk SIAKAD dan panduan pada tahap implemementasi pemrograman berorientasi objek.

Daftar Pustaka

- Budiman, A. & Mulyani, A., 2016. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Persediaan Barang Di TB. Indah Jaya Berbasis Desktop. *Jurnal Algoritma*, XIII(1).
- Dharwiyanti, S. & Wahono, R.S., 2003. Pengantar Unified Modeling Language (UML). *Ilmu Komputer*, pp.1-13.
- Egenhofer, M.J. & Frank, , 1992. Object-oriented modeling for GIS. *Journal of the Urban and Regional Information Systems Association*, IV(2), pp.3-19.
- Indrayani, , 2011. Pengelolaan Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). *Jurnal Penelitian Pendidikan*, XII(1), pp.51-67.
- Jamal, A. dkk., 2015. Jamal, A., Supriyanto, A., Asa, F. I., Utami, A., & Mauludin, B. (2015). Aplikasi Berorientasi Objek untuk Perhitungan Bagian Waris Berdasarkan Hukum Islam. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, II(4), pp.234-247.
- Kendal, S., 2009. *Object oriented programming using Java*. Bookboon.
- Pressman, R.S., 2005. In *Software engineering: a practitioner's approach*. Palgrave Macmillan.
- Ramnath, S. & Dathan, , 2010. In *Object-Oriented Analysis and Design*. Springer Science & Business Media.
- Zhu, Q., Matsuda, A., Kuwamura, S. & Nakata, T., 2002. An object-oriented design process for system-on-chip using UML. *Proceedings of the 15th international symposium on System Synthesis.*, pp.249-252.