



Contents lists available at [Journal IICET](#)

JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)

ISSN: 2502-079X (Print) ISSN: 2503-1619 (Electronic)

Journal homepage: <https://jurnal.iicet.org/index.php/jrti>



Analisa dan perancangan berorientasi objek pada sistem informasi geografis untuk menentukan lokasi irigasi sungai

Dimas Dwi Randa¹

¹Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

Article Info

Article history:

Received Des 18th, 2021

Revised Jan 22th, 2022

Accepted Jan 31th, 2022

Keyword:

Work system framework

OOAD

UML

PHP

MySQL

ABSTRACT

Pemerintahan yang ada di Indonesia mulai mengubah cara pandang agar seluruh jajaran Pemerintahan menggunakan sistem komputerisasi yang disebut dengan e-Government. Terutama pada lingkungan Pemerintahan yang ada di Provinsi Sumatera Barat. Posisi Provinsi Sumatera Barat sekarang ini masih tertinggal jauh dengan provinsi lainnya yang telah memanfaatkan teknologi informasi. Maka dari itu Provinsi Sumatera Barat mencoba memanfaatkan teknologi bagi badan yang ada diseluruh lingkungan Provinsi Sumatera Barat, salah satunya pada dinas Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) Provinsi Sumatera Barat. Teknologi aplikasi yang dibutuhkan oleh PSDA adalah sistem informasi geografis dimana dalam membangun aplikasi tersebut membutuhkan metode perancangan work system framework, OOAD, pemodelannya menggunakan UML dan memakai bahasa pemrograman php serta media penyimpanan seluruh data irigasi maupun koordinatnya menggunakan database MySQL sehingga seluruh penerapan dari aplikasi yang akan di bangun memudahkan pihak badan PSDA dalam mengentrikan data koordinat yang berbasis website.



© 2022 The Authors. Published by IICET.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

Corresponding Author:

Randa, D. D.,

Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Indonesia

Email: dimasdwiranda02@gmail.com

Pendahuluan

Kemajuan teknologi yang terus berkembang pada zaman ini membuat Pemerintahan yang ada di Indonesia mulai mengubah cara agar seluruh jajaran Pemerintahan menggunakan komputerisasi yang disebut dengan e-Government. Terutama pada lingkungan Pemerintahan yang ada di Provinsi Sumatera Barat. Pada Provinsi Sumatera Barat yang sekarang ini masih tertinggal jauh dengan provinsi lainnya yang telah memanfaatkan teknologi informasi. Maka dari itu Provinsi Sumatera Barat mencoba memanfaatkan teknologi bagi Dinas yang ada diseluruh lingkungan Provinsi Sumatera Barat. Salah satunya pada dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Sumatera Barat.

Sistem Informasi Geografis mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa, dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang diolah pada SIG adalah data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti lokasi, kondisi, tren, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lainnya.

Analisa dan Desain Berorientasi Objek

Metode analisa dan desain berorientasi objek memberikan konsistensi keamanan di seluruh siklus hidup pengembangan sistem dari analisis kebutuhan sampai implementasi (Joo K.S dan Woo J.W, 2014).

WSF (Work System Framework)

Work system framework adalah sebuah dasar yang digunakan untuk menggambarkan dan menganalisa sistem kerja dalam suatu organisasi karena sembilan unsur-unsurnya dari bagian pemahaman dasar tentang sistem kerja. Kerangka tersebut menguraikan sistem kerja dari bentuk, fungsi dan lingkungannya. Element yang terdapat didalam work system framework yaitu proses kegiatan, peserta, informasi, dan teknologi dipandang sebagai sistem kerja. Pelanggan dan produk / jasa mungkin berada sebagian di dalam dan sebagian diluar karena pelanggan sering berpartisipasi dalam proses dan kegiatan sistem kerja karena produk / jasa terbentuk dalam sistem kerja. Lingkungan, infrastruktur, dan strategi dipandang sebagai sebagian besar diluar pekerjaan sehingga sistem memiliki efek langsung dalam sistem kerja (Alter S, 2013).

UML (Unified Modelling Language)

Unified Modelling Language (UML) adalah bahasa pemodelan umum yang menjadi standar di bidang ilmu komputer dan rekayasa perangkat lunak. Standar ini dikelola dandiciptakan oleh kelompok manajemen objek (Lee S, 2012). UML sangat berguna dalam pemodelan real-time embedded system. Ada sembilan jenis diagram untuk menggambarkan berbagai aspek struktural, perilaku dan fisik dari sistem. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak (Rosa S, 2011).

UML mendefinisikan beberapa jenis diagram resmi, diantaranya : *Use Case diagram, Class diagram, Activity Diagram, Sequence diagram, Collaboration diagram, Communocation diagram, Statechart diagram, Component diagram, dan Deployment diagram* (Sathiyaraj, et al, 2012).

Jenis – Jenis Diagram UML

UML berfungsi sebagai jembatan dalam mengkomunikasikan beberapa aspek dalam sistem melalui sejumlah elemen grafis yang bisa dikomodasikan menjadi diagram. UML mempunyai banyak diagram yang dapat mengakomodasikan berbagai sudut pandang dari perangkat lunak yang terdiri dari dijelaskan pada sub-sub bab berikut ini :

Use Case Diagram

Use Case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Use Case diagram memiliki tujuan untuk memvisualisasikan persyaratan fungsional dari suatu sistem, termasuk hubungan aktor yang akan berinteraksi dengan sistem, proses penting, serta hubungan antara kasus penggunaan yang berbeda (Lee S, 2012).

Class Diagram

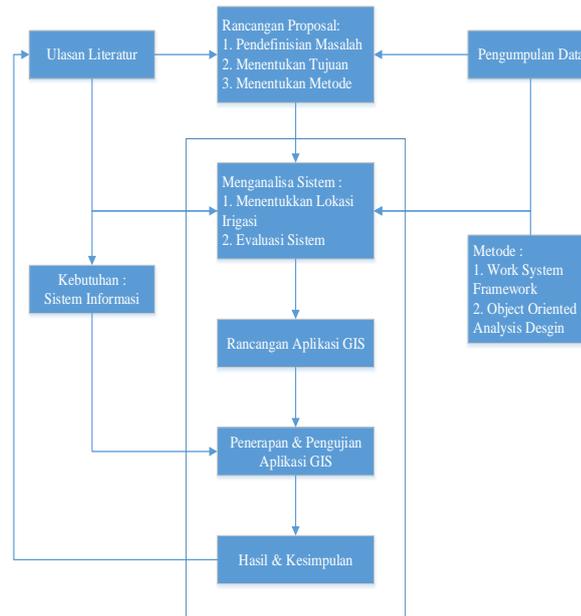
Haviluddin (2011) menyatakan bahwa Class diagram menggambarkan struktur statis dari kelas dalam sistem dan menggambarkan atribut, operasi dan hubungan antara kelas.

Activity Diagram

Activity diagrams menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event* (Haviluddin, 2011). Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Tujuan dari diagram aktivitas adalah untuk memberikan pandangan arus dan apa yang terjadi di dalam kasus (Sathiyaraj, et al, 2012).

Metode

Pada bagian ini akan diuraikan kerangka penelitian dalam rangka penelitian yang akan memandu tahap-tahap pekerjaan yang akan dilakukan agar senantiasa fokus pada tujuan penelitian dan mencapai hasil yang diharapkan dengan waktu yang efisien. Model *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sequensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*). Berikut adalah gambar mode *waterfall* :



Gambar 1 Activity Diagram Sistem Irigasi Yang Sedang Berjalan

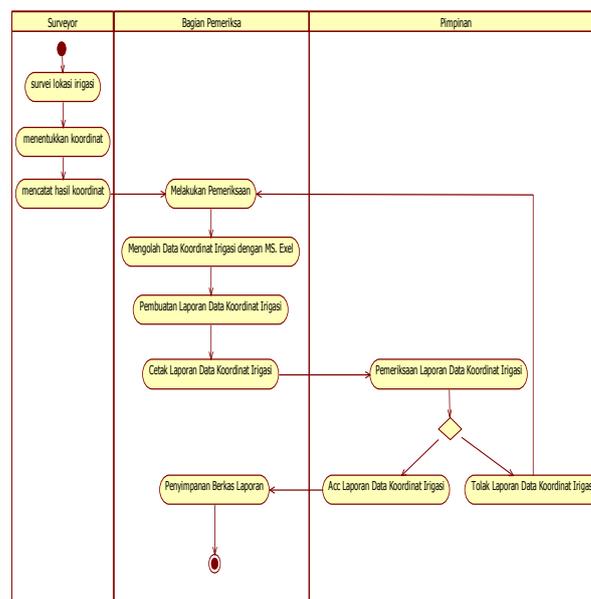
Hasil dan Pembahasan

Pada tahap analisa dan perancangan di tujukan untuk memahami dan mempeleajari sistem yang ada pada saat ini, sistem yang berjalan dan sistem yang akan datang.

Analisa Sistem

Analisa sistem di butuhkan untuk mengetahui sistem tersebut berjalan dengan semestinya karna pada alur ini terdapat beberapa bagian di dalam sistem yang sedang berjalan, menganalisa sistem berjalan, bentuk dari prosedur dan aturan di dalam sistem yang berjalan.

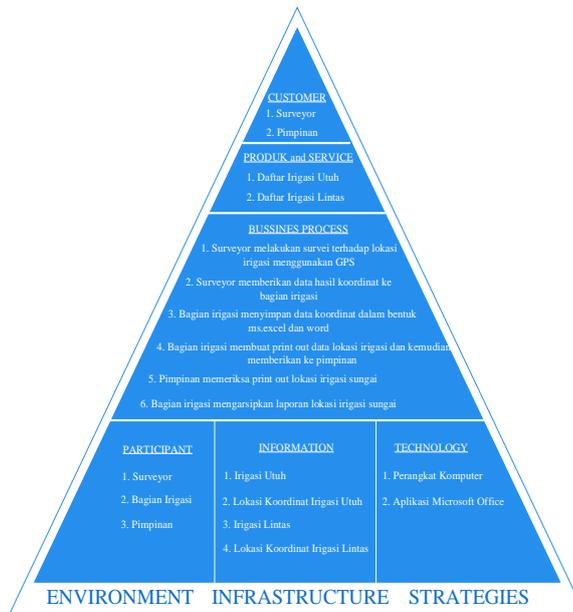
Proses analisis ini merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan.



Gambar 2. Activity Diagram Sistem Irigasi Yang Sedang Berjalan

Work System Framework yang sedang Berjalan

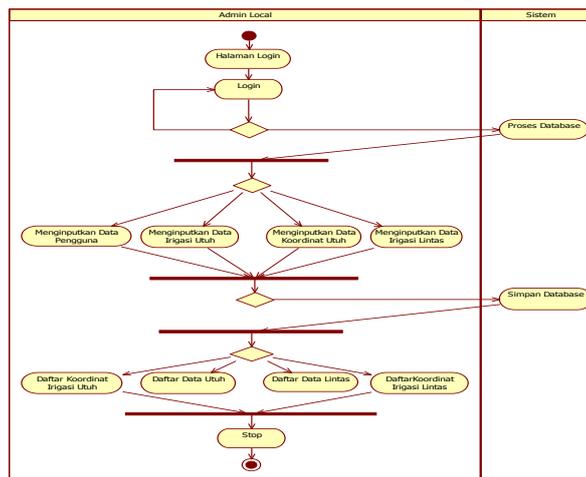
Pada tahapan ini sistem yang lama di gambarkan dalam bentuk bagan yang terdiri dari 9 component utama. Pada bagan inilah dapat di lihat bagaimana sistem tersebut berjalan sebelumnya yang merupakan bentuk alur dari sebuah sistem informasi tersebut. bagan aliran sistem berjalan dapat di lihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3. Work System Framework yang sedang Berjalan

Analisis dan Model Perubahan Alur Proses Yang Telah Direncanakan

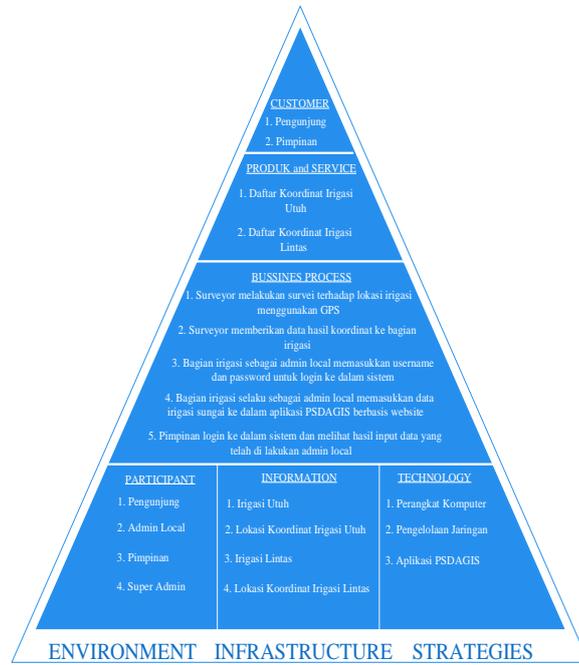
Hal ini akan merubah dan berdampak positif pada proses bisnis pada sistem kerja (work system) dan public sebagai penerima langsung produk/jasa. Dari pengamatan yang dilakukan, maka dapat dideskripsikan dengan Activity diagram pada sistem informasi geografis PSDA Sumatera Barat yang akan datang, yaitu :



Gambar 4. Alur Proses Informasi Data Lokasi Irigasi Yang Direncanakan

Work System Framework Yang Akan Datang

Pada tahapan ini sistem yang baru di gambarkan dalam bentuk bagan yang terdiri dari 9 component utama. Pada bagan inilah dapat di lihat bagaimana sistem tersebut berjalan setelah terjadi pengolahan data secara elektronik dan terkomputerisasi. yang merupakan bentuk alur dari sebuah sistem informasi tersebut. bagan aliran sistem akan datang dapat di lihat pada gambar di bawah ini :



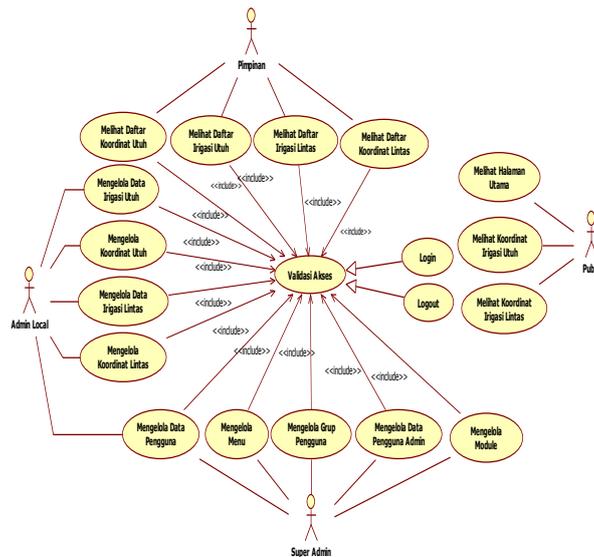
Gambar 5. *Work System Framework* yang akan Datang

Model Unified Modeling Language (UML)

Dengan menggunakan model Unified Modeling Language (UML) membantu dalam memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (Object-Oriented). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep proses bisnis, penulisan kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database dan komponen yang diperlukan dalam sistem.

1. *Use Case Diagram*

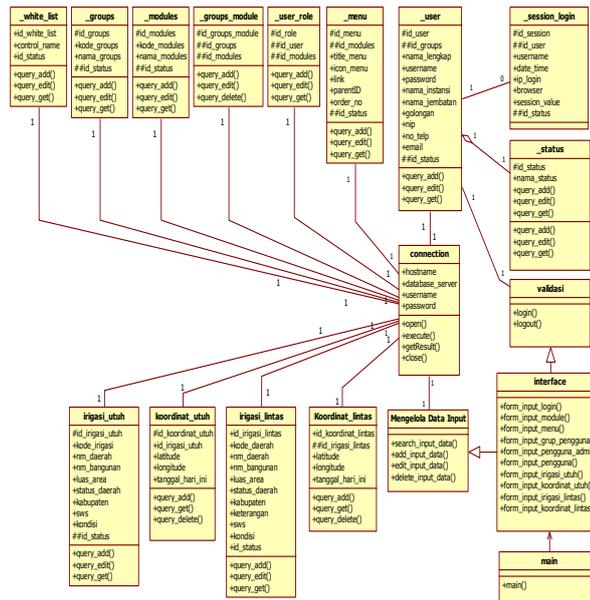
Sebuah Use Case dimulai dengan masukan atau input dari seorang aktor.



Gambar 6 <Use Case Diagram Sistem Informasi Geografis PSDA>

2. *Class Diagram*

Class Diagram juga menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain. Berikut ini adalah Class Diagram seperti pada gambar berikut.



Gambar 7 <Use Case Diagram Sistem Informasi Geografis PSDA>

3. Desain Output

Desain output atau rancangan dimaksud untuk menetapkan format tampilan laporan yang digunakan sebagai media untuk melihat hasil akhir dari sebuah laporan yang telah dibangun dan sebagai bentuk data yang dapat dilihat pada layar komputer.

Desain Output Daftar Koordinat Irigasi Utuh

Daftar data koordinat irigasi utuh ini menampilkan informasi dari koordinat irigasi utuh yang ada di lingkungan provinsi Sumatera Barat dan juga menampilkan lokasi koordinat dari suatu irigasi utuh. Daftar koordinat irigasi utuh ini berasal dari data yang di-input oleh admin local dan telah disimpan ke database dan dapat dilihat oleh pimpinan dengan akses login. Rancangan daftar koordinat irigasi utuh ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 <Daftar Koordinat Marker Data Irigasi Utuh>

No.	Nama Daerah Irigasi	Luas (Ha)	Lokasi Irigasi Utuh	Latitud	Longitude
9(3)	X(25)	X(25)	X(20)	X(25)	9(11)
∫ ₉₍₃₎	∫ _{X(25)}	∫ _{X(25)}	∫ _{X(20)}	∫ _{X(25)}	∫ ₉₍₁₁₎

Desain Input

Desain input merupakan suatu media untuk memasukkan data, dimana data yang di *inputkan* diproses dan disimpan ke *database*. Pada data input terdapat form login, form input data pengguna, dan form input data irigasi utuh.

Form Input data irigasi koordinat utuh Daerah Irigasi (D.I) Batang Dareh

Semua data koordinat irigasi utuh D.I Batang Dareh yang di-*input* akan disimpan ke tabel koordinat irigasi utuh D.I Batang Dareh, desain form input data irigasi utuh dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 9 <Form Input Data Koordinat Irigasi Utuh D.I Batang Dareh>

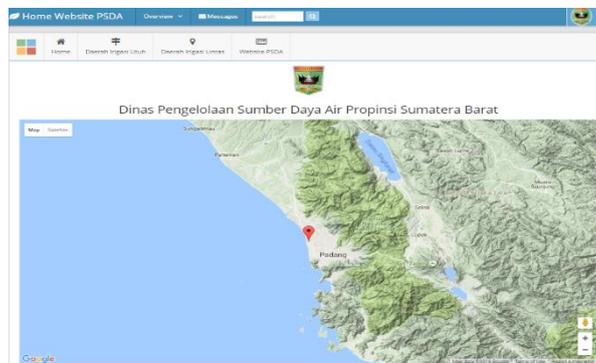
Implementasi dan Pengujian

Tahap implementasi sistem merupakan salah satu tahap dalam daur hidup pengembangan sistem, dimana tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem informasi supaya siap untuk dipakai.

Pengujian Sistem

Pengujian terhadap sistem dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem informasi yang dirancang dapat mengatasi masalah, serta untuk mengetahui hubungan antar komponen sistem.

1. Tampilan Halaman Website Pengunjung GIS PSDA Propinsi Sumatera Barat



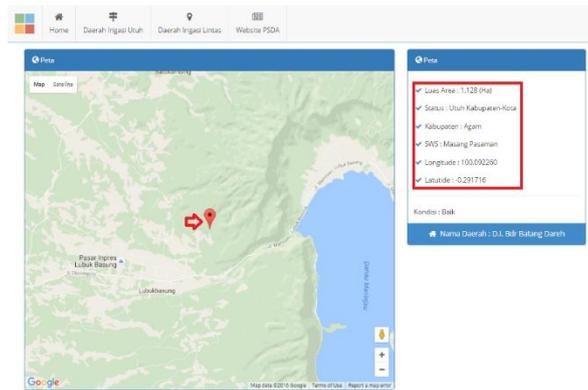
Gambar 10 Tampilan Halaman Website Pengunjung

2. Tampilan Halaman Website Pengunjung View Marker Lokasi Irigasi Utuh

No	Data Daerah Irigasi	Luas Area	Lokasi	Latitude	Longitude
1	D.I. Bar Sungai Dareh	1.138 (Ha)	Agam	-0.291716	100.092260
2	D.I. Bar Sungai Garapahan	1.031 (Ha)	Agam	-0.532269	100.052095
3	D.I. Baromban II Lurah	1.164 (Ha)	Agam	-0.270565	100.350515

Gambar 10 Tampilan Halaman View Marker Irigasi utuh Pada Pengunjung

3. Tampilan Halaman *Website* Pengujung *View Detail* Lokasi Irigasi Utuh



Gambar 11 Tampilan Halaman *View Detail* Irigasi utuh Pada Pengujung

Simpulan

Dalam tesis ini dilakukan analisa dan perancangan sistem informasi geografis (GIS) pada Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Propinsi Sumatera Barat dan pembuatan implementasi *prototype* rancangan sistem. Adapun hal-hal yang dapat disimpulkan adalah: 1) Metode analisa dan *design* berorientasi objek sangat membantu dalam menentukan kebutuhan (*requirement*) pada pembuatan website sistem informasi geografis, 2) Setelah penganalisaan terhadap kebutuhan diperlukanlah sebuah metode *Work System Framework* sebagai penggambaran sistem yang berjalan dan yang akan datang yang terdiri dari *customer, produk and service, bussines process, participant, information, technology, environment, infrastructure, and strategies* dan 3) Setelah melakukan penggambaran rancangan dengan metode *Work System Framework* maka dilanjutkan dengan pemodelan yang dapat memvisualisasikan sehingga interaksi antar objek dapat dijelaskan tentu saja untuk mengetahui mekanisme kerja dari sebuah sistem tersebut dengan menggunakan pemodelan *Unfied Modelling Language*.

Referensi

- A. Kaur, "Application of UML in Real-Time Embedded Systems," vol. 3, no. 2, 2012.
- A. Jakimi and M. El Koutbi, "An Object-Oriented Approach to UML Scenarios Engineering and Code Generation," vol. 1, no. 1, pp. 35–41, 2009.
- B. Khoo, "A Process-Based Analysis Of Object-Oriented A Process-Based Analysis of Object-Oriented System Analysis and Design," no. January 2011, 2016.
- B. S. Chaudhary, "GIS Applications In Assessment And Utilization Of Groundwater Resources In Haryana , India," vol. 3, no. 2, pp. 26–35, 2015.
- K. Joo and J. Woo, "Development of Object-Oriented Analysis and Design Methodology for Secure Web Applications," vol. 8, no. 1, pp. 71–80, 2014.
- K. Joo and J. Woo, "Object-Oriented Analysis and Design Methodology for Secure Web Applications - focused on Role Based Access," vol. 26, pp. 160–166, 2013.
- S. Alter, "The Work System Method : Systems Thinking for Business Professionals," no. January, 2011.
- S. Alter, J. Recker, and S. Alter, "Using the Work System Method with Freshman Information System Students Information Systems Students," no. January, 2012.
- O. Oluwagbemi and H. Asmuni, "An Approach for Automatic Generation of Test Cases from UML Diagrams," vol. 9, no. 8, pp. 87–106, 2015.
- R. Sathiyaraj, "Modeling Real Time Scheduler in OOAD Using UML," vol. 2, no. 1, pp. 2–7, 2012.
- S. Lee, "Unified Modeling Language (UML) for Database Systems and Computer Applications," *Int. J. Database Theory Appl.*, vol. 5, no. 1, pp. 157–164, 2012.