

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA dan DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian yang dilakukan Soniaro Majino Hawa (2012), yaitu membuat program aplikasi Sistem Informasi Geografis Tata Ruang Graha Kadin Kota Bandung Menggunakan MapInfo dengan bahasa pemrograman Visual Basic. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk mempermudah pengunjung atau tamu dalam hal pencarian ruangan di Graha Kadin Kota Bandung.

Pada penelitian yang dilakukan M. Hanung Wiratama (2012), yaitu Rancang Bangun Program Aplikasi Pencarian Ruang di Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES). Program ini dirancang menggunakan sebuah aplikasi dekstop berupa pencarian ruang di dalam kampus dengan bantuan denah animasi kampus UNNES. Program ini menggunakan delphi dan sistem berjalan secara offline.

Pada penelitian yang dilakukan Gita Larasati Sumaja (2013), yaitu Sistem Informasi Geografis Pencarian Letak Posisi Ruangan Perkuliahan di Universitas Widyatama menggunakan MapInfo dengan bahasa pemrograman Visual Basic. Sistem ini menggunakan metodologi *Waterfall* dan dibangun dengan tujuan untuk mengolah data dalam bentuk grafis pemetaan dan database.

Pada penelitian yang dilakukan Muhammad Akbar Mulyono (2013), yaitu Sistem Informasi Geografis Ruang Kuliah Kampus Institut Pertanian Bogor Dramaga Berbasis Mobile Dengan Platform OS. Tujuan penelitian ini membuat aplikasi mobile

yang dapat menghasilkan informasi mengenai letak suatu ruang yang ada di Kampus IPB Dramaga secara online.

Pada Pembuatan yang dilakukan Samsul Fajri (2016), yaitu Membuat aplikasi Sistem Informasi Pemetaan ruangan berbasis dua dimensi yang mampu untuk menampilkan informasi mengenai letak suatu ruangan yang ada di STMIK Akakom Yogyakarta.

Secara ringkas, perbedaan antara penelitian yang pernah dilakukan dengan yang akan dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya

Peneliti	Objek	Bahasa Pemograman	Kriteria
Gusti Ngrah Mega Nata (2017)	Aplikasi Virtual Tour Guide Sebagai Promosi Pariwisata Bali	PHP <i>MySQL</i> , <i>Panellum</i>	1. Virtual tour menggunakan foto panorama 360+180 derajat.
Mohamad Amin, Fitri S, Wahyuni Zi, dan Demon H	Perancangan Perangkat Lunak Rekonstruksi Citra 3 Dimensi Dari Lembaran Citra Hasil Rekonstruksi 2 Dimensi	PHP <i>MySQL</i> , <i>JSON</i> , <i>Panellum</i>	1. Menggabungkan Lebaran – lembaran Citra 2. Rumus dasar Citra 3 Dimensi
Muhammad Akbar Mulyono (2013).	Sistem Informasi Geografis Ruang Kuliah Kampus IPB Dramaga Berbasis Mobile dengan platform Android OS.	<i>C++</i> , <i>JSON</i>	1. Informasi mengenai lokasi ruang kuliah di kampus Dramaga Institut Pertanian Bogor secara online.
Syamsul Fajri	Sistem Informasi Pemetaan Ruangan	PHP	1. Pencarian lokasi ruangan berdasarkan nama

(2016).	STMIK Akakom.		ruangan dan nama dosen. 2. Menampilkan letak posisi ruangan dan informasi berupa gambar/foto ruangan.
Achmad Chiron, Irfian Lesmana (2017).	Aplikasi Virtual Tour Dinamis Pada Universitas DR. Soetomo Surabaya Berbasis WEB.	PHP <i>MySQL</i> , <i>Panellum</i>	1. Membuat informasi kampus secara Virtual dengan sudut pandang 360°.
Muhammad Lutful Hakim (2019)	DPengembangan Sistem Pemetaan Ruangan Menggunakan Virtual Tour Dengan Metode Panorama. “Studi Kasus : STMIK Akakom Yogyakarta”	PHP <i>MySQL</i> , <i>Panellum</i>	1. Menampilkan peta ruangan dengan bentuk tiga dimensi. 2. Menampilkan informasi dari tiap-tiap ruang.

Gambar 2.1 Tabel Penelitian dan referensi

2.2. Dasar Teori

Dasar teori digunakan untuk memahami definisi, pengertian dasar dan istilah yang digunakan dalam menghasilkan pemetaan ruang kuliah mengenai letak ruang secara nyata (*real*) dengan menggunakan *Panorama* 360°. Berikut dasar teori yang digunakan.

2.2.1. *Panellum*

Panellum Sistem adalah Sebuah plug-in open source Viewer Panorama yang ringan untuk Web yang didalamnya terdapat hot spot yang mampu menampilkan informasi, menghubungkan beberapa panorama dalam virtual tour, dan dukungan video (*Panellum.org*, 2017).

a. Rumus Dasar Foto *Panorama* 360 Derajat

Untuk membuat sebuah koordinat atau pola *panorama* 360 menggunakan rumus trigono metri yang dimana terdapat nilai *sin* dan *cos*, dan tiga sumbu yang salng bersambungan. Seperti pada gambar 4.1.

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} \mathbf{a}_x \\ \mathbf{a}_y \\ \mathbf{a}_z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sin(\lambda) \cos(\phi) \\ \sin(\phi) \\ \cos(\phi) \cos(\lambda) \end{bmatrix}$$

$$R_x(\theta) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ 0 & \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix}$$

Gambar 2.2.1 Rumus Dasar Pola 360 Derajat

Terlihat pada rumus diatas pada sebuah gambar terdapat tiga subu yaitu x untuk menggambarkan tinggi, y untuk menggambarkan lebar, dan z berfungsi untuk menatukan sumbu x dan sumbu y . dari masing-masing sumbu. Dimana sumbu x harus sejajar dengan sumbu *horizontal* posisi kamera dengan nilai positif pada bagian kanan seperi yang terlihat pada bagian belakang kamera, dan sumbu z tegak lurus serahadap kedua sumbu tersebut. d adalah *vector* poisis suatu titik dalam kerangka kamera, x dan y adalah pisisi titik pada bidang gambar, dan px memisahkan pisisi suatu titik pada *proyeksi eqirectangular*. Dengan nilai positif memandang dari kamera. λ (luas jarak pandang) dan ϕ (fase dimana titik awal mulai bergerak $t=0$) . dan f adalah Panjang focus dimana f mewakili gambar *vector* posisi suatu titik, $R_x(\theta)$ adalah rotasi *matrik latitudinal*.

$$\mathbf{d} = \begin{bmatrix} \mathbf{d}_x \\ \mathbf{d}_y \\ \mathbf{d}_z \end{bmatrix} = \mathbf{R}_x(\theta)\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ 0 & \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sin(\lambda) \cos(\phi) \\ \sin(\phi) \\ \cos(\phi) \cos(\lambda) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sin(\lambda) \cos(\phi) \\ \sin(\phi) \cos(\theta) - \cos(\phi) \cos(\lambda) \sin(\theta) \\ \sin(\phi) \sin(\theta) + \cos(\phi) \cos(\lambda) \cos(\theta) \end{bmatrix}$$

Gambar 2.2.1 Rumus Dasar Pola 360 derajat

Diatas adalah rumus untuk menghitung posisi pada bidang gambar. Nedang nilai nilai yang sudah ditentukan pada rumus awal.

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{f}{\mathbf{d}_z} \begin{bmatrix} \mathbf{d}_x \\ \mathbf{d}_y \end{bmatrix} = \frac{f}{\sin(\phi) \sin(\theta) + \cos(\phi) \cos(\lambda) \cos(\theta)} \begin{bmatrix} \sin(\lambda) \cos(\phi) \\ \sin(\phi) \cos(\theta) - \cos(\phi) \cos(\lambda) \sin(\theta) \end{bmatrix}$$

$$\frac{x}{f} = \frac{\sin(\lambda) \cos(\phi)}{\sin(\phi) \sin(\theta) + \cos(\phi) \cos(\lambda) \cos(\theta)}$$

$$\frac{y}{f} = \frac{\sin(\phi) \cos(\theta) - \cos(\phi) \cos(\lambda) \sin(\theta)}{\sin(\phi) \sin(\theta) + \cos(\phi) \cos(\lambda) \cos(\theta)}$$

$$\lambda = \tan^{-1} \left(\frac{x}{\sqrt{x^2 + (f \cos(\theta) - y \sin(\theta))^2}}, \frac{f \cos(\theta) - y \sin(\theta)}{\sqrt{x^2 + (f \cos(\theta) - y \sin(\theta))^2}} \right) + \psi$$

$$\phi = \tan^{-1} \left(\frac{y \cos(\theta) + f \sin(\theta)}{\sqrt{x^2 + (f \cos(\theta) - y \sin(\theta))^2}} \right)$$

Gambar 2.2.1 Rumus perhitungan Pola 360 derajat

Terlihat pada rumus di atas, nilai x dan y didapat dengan gambar *vector* posisi titik pandanag dibagi dengan gambar *vector* pada pisis titik dalam kerangka kamera, dengan menentukan posisi titik kerangka kamera pada bagian garis x dan y . lalu f dibagi sin dimana titik awal dimulai dan sin rotasi matrik latitude ditambah dengan \cos titik awal di mulai, \cos luas jarak pandang, dan \cos rotasi matrik.

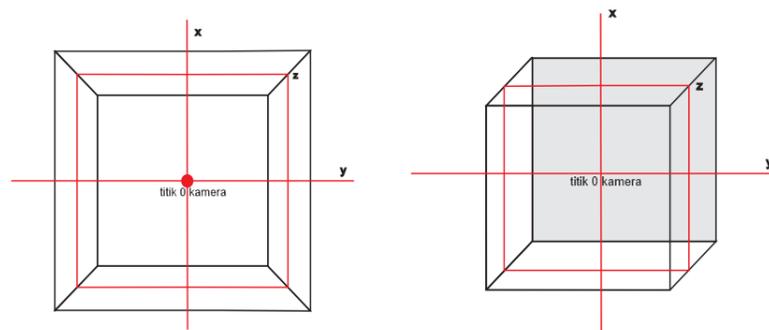
Setelah didapat nilai nya lalu sumbu x dibagi dengan f dan didapat dengan rumusu \sin luas pandang dan \cos titik awal mulai bergerak dibagi dengan \sin titik awal bergerak dan \sin rotasi latitud. Di tambah dengan \cos titik awal dimulai, \cos luas jarak pandang, dan \cos rotasi matrik. Begitu juga untuk nilai.

$$p_x = \frac{\lambda}{\pi}$$

$$p_y = \frac{\phi}{\frac{\pi}{2}}$$

Gambar 2.2.1 Rumus Hasil Pola 360 derajat

Didapatkan hasil nilai P (pola) x adalah luas jarak pandang dibagi dengan π dan nilai P (pola) y didapat dari fase dimana titik awal mulai bergerak dibagi π bagi 2. Maka didapatlah hasil fisual sebagai berikut.



Gambar 2.2.1 Bentuk fisual pola 360 derajat



Gambar 2.2.1 Bentuk fisual foto pola 360 derajat

2.2.2. UML

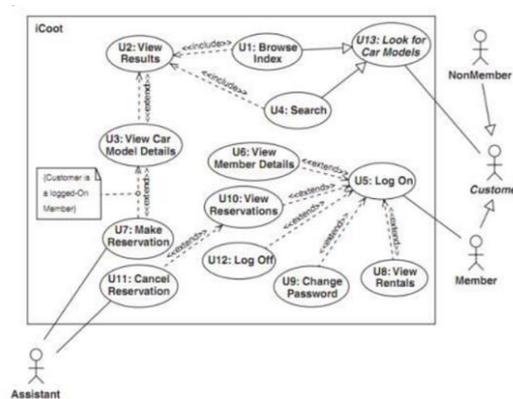
Unified Modeling Language (UML) merupakan Bahasa pemrograman visual yang bersifat general purpose yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikanm membangun, dan mendokumentasikan artifak-artifak dari sebuah system perangkat lunak. UML menangkap keputusan-keputusan serta pemahaman mengenai sistem yang akan dibangun. UML ditujukan untuk penggunaan pada semua metodek pengembangan, tahapan dan hidup, domain aplikasi, dan media.

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah diagram yang secara grafis menggambarkan siapa yang akan menggunakan sistem dan dengan cara apa penguana berinteraksi dengan sistem. (Whitten, Bentley, dan Dittman 2004: 257).

Sebuah use case adalah deskripsi statis dari beberapa cara di mana sistem atau bisnis yang digunakan, oleh perusahaan pelanggan, penggunanya,

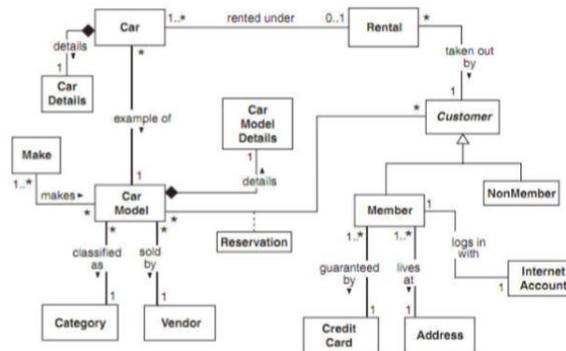
atau dengan sistem lain. Diagram use case menunjukkan kasus sistem bagaimana penggunaan terkait satu sama lain dan bagaimana pengguna bisa mendapatkan pada mereka. Setiap gelembung pada use case merupakan diagram use case dan setiap orang mewakili tingkat pengguna. (Mike O'Docherty 2005:120).



Gambar 2.2.2 Notasi Use Case Diagram

b. Class Diagram

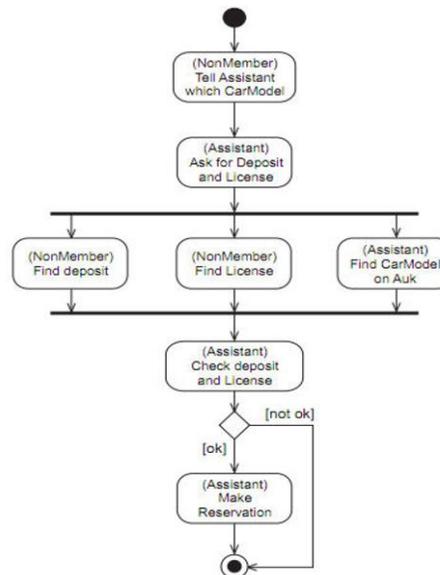
Diagram kelas yang ada di kelas bisnis (selama analisa) atau dalam sistem itu sendiri (selama desain subsistem). analisis kelas tingkat diagram, dengan kelas masing-masing diwakili sebagai kotak berlabel. Serta kelas-kelas sendiri, kelas diagram menunjukkan bagaimana objek dari kelas-kelas dapat dihubungkan bersama-sama.



Gambar 2.2.2 Notasi Class Diagram

c. Activity Diagram

Diagram aktivitas menunjukkan dependensi antara (paralel) kegiatan sebagaimana kita bergerak dari titik awal ke tujuan yang diinginkan. Mereka mirip dengan diagram alir, tradisional digunakan untuk aliran model program atau kegiatan manusia.



Gambar 2.2.2 Notasi Activity Diagram

2.2.3. *Virtual Reality*

Virtual Tour adalah sebuah simulasi dari lokasi yang ada, biasanya terdiri dari rangkaian gambar diam. yang juga dapat ditambahkan elemen multimedia lain seperti efek suara, musik, narasi, dan text (Achmad Choiron, 2017).

2.2.4. *Virtual Reality Photography*

Virtual Reality Photography adalah suatu teknik untuk dapat melihat secara interaktif foto *panorama* yang memiliki sudut pandang lebar. Sebuah *VR Photograph* secara umum adalah suatu tampilan foto lebar yang mencakup sudut pandang 360 derajat dan dapat mencakup seluruh *spherical view*.

Virtual Reality Photography merupakan sebuah teknik menangkap dan membuat pemandangan lengkap dalam sebuah tampilan foto, yang dapat dilihat ketika diputar dari suatu titik pusat. Contoh gambar *Virtual Reality Photography*.



Gambar 2.2.4 Contoh Gambar Virtual Reality Photography

2.2.5. Virtual Tour

Virtual tour adalah sebuah simulasi dari suatu lingkungan nyata, biasanya terdiri dari kumpulan foto-foto *panorama*, kumpulan gambar yang terhubung oleh *hyperlink*, ataupun video, atau virtual model dari lokasi yang sebenarnya, serta dapat menggunakan unsur-unsur multimedia lainnya seperti efek suara, musik, narasi, dan tulisan (Handjojo, 2013).

2.2.6. Gambar Panorama

Gambar *panorama* adalah beberapa gambar/foto dan digabungkan bersama-sama dengan menggunakan media digital untuk mendapatkan gambar/foto yang jauh lebih besar dan luas dengan skala atau ukuran serta detail yang tidak bisa dilakukan oleh pemotretan standar (tipsfotografi.net, 2012).

2.2.7. PHP

PHP Hypertext Preprocessor adalah sebuah bahasa pemrograman web berbasis server (server-side) yang mampu memarsing kode PHP dari kode web dengan ekstensi .php, sehingga menghasilkan tampilan website yang dinamis di sisi client atau browser (Abdul Kadir).

2.2.8. HTML

HTML (*Hyper Text Markup Language*) adalah sebuah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *web* dan menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah *browser* internet. Bermula dari sebuah bahasa yang sebelumnya

banyak digunakan di dunia penerbitan dan percetakan yang disebut dengan SGML, HTML adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web. HTML saat ini merupakan standar internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh *World Wide Web Consortium (W3C)*. (Hidayatullah dan Kawistara,J.H).

2.2.9. CSS

CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah salah satu bahasa desain *web (Style sheet language)* yang mengontrol format tampilan sebuah halaman *web* yang ditulis dengan menggunakan penanda markup language. Biasanya CSS digunakan untuk mendesain sebuah halaman HTML dan XHTML, tetapi sekarang CSS bisa diaplikasikan untuk segala dokumen XML, termasuk SVG dan XUL bahkan android. (Hidayatullah,P dan Kawistara,J.H.,2014).

2.2.10. Javascript

Javascript adalah sekumpulan perintah khusus yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web yang lebih responsif dan interaktif. Javascript merupakan bahasa script yang dicantumkan pada sebuah halaman web dan dijalankan pada penjelajah web (web browser). Javascript terutama terkenal karena penggunaannya dihalaman web yang memberikan kemampuan tambahan pada HTML dengan mengizinkan pengekseskuan perintah di sisi user (penjelajah web), bukan disisi server web. (Sianipar, R.H,2015).