

BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian - bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan dan hambatan yang terjadi beserta kebutuhan - kebutuhan yang dibutuhkan sehingga dapat diusulkan perbaikan. Analisis dapat juga diartikan memahami sistem pemikiran yang kompleks dengan memecahnya ke dalam unsur - unsur yang lebih sederhana sehingga hubungan antar unsur - unsur itu menjadi jelas.

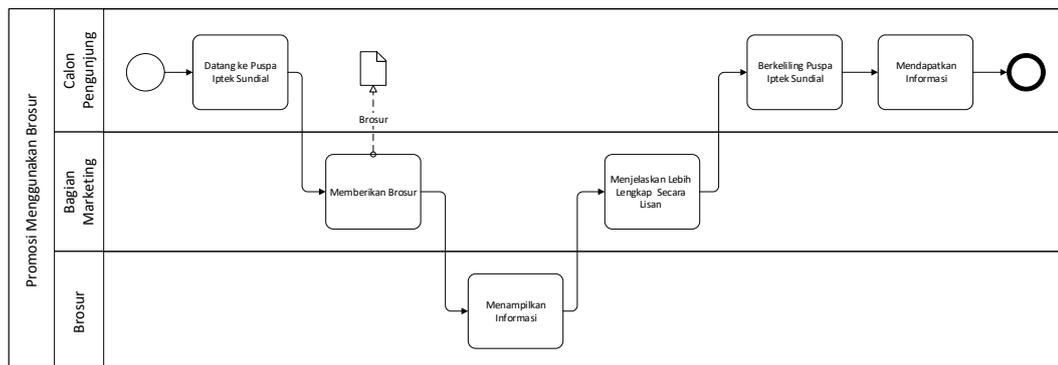
3.1.1 Analisis Masalah

Analisis masalah merupakan tahapan awal dari proses analisis sistem. Langkah ini bertujuan untuk mengetahui masalah yang terjadi dalam sistem yang sedang berjalan. Analisis masalah yang ada di Puspa Iptek Sundial meliputi hal - hal sebagai berikut.

1. Puspa Iptek Sundial belum memiliki media promosi yang interaktif untuk memberikan informasi yang menggambarkan nuansa dan fasilitas secara langsung.
2. Calon pengunjung masih mengalami kesulitan untuk mendapatkan informasi secara lengkap terhadap fasilitas dan nuansa wisata edukasi di Puspa Iptek Sundial.

3.1.2 Analisis Sistem yang Berjalan

Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih detail bagaimana cara kerja atau prosedur dari sistem yang sedang berjalan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa cara promosi yang dilakukan oleh Puspa Iptek Sundial yaitu sebagai berikut.



Gambar 3.2 Promosi dengan Survei Langsung

3.1.3 Analisis Kebutuhan Aplikasi Sejenis

Analisis aplikasi sejenis merupakan analisis yang akan membahas mengenai aplikasi yang menjadi acuan dalam pembangunan sebuah aplikasi. Dalam analisis aplikasi sejenis akan dibahas mengenai berbagai hal yang ada di dalam aplikasi sejenis di antaranya meliputi konten, cara menggunakan serta komponen-komponen apa saja yang ada dalam aplikasi tersebut sehingga dapat menjadi acuan bagi kebutuhan yang akan dibangun. Aplikasi *virtual tour* yang akan di *review* antara lain adalah *virtual tour* Museum Maritim dan *virtual tour* Institut Teknologi Bandung.

3.1.3.1 *Virtual Tour* Museum Maritim

Aplikasi *virtual tour* yang dimiliki Museum Maritim saat ini adalah aplikasi berbasis *website*. *Virtual tour* ini memiliki fitur navigasi seperti tombol arah, tombol *zoom in zoom out*, dan tombol kontrol lainnya yang terletak di sebelah kanan bawah, *fast travel* di sebelah kiri bawah, dan juga dilengkapi *hotspot* untuk berpindah – pindah area. *Virtual tour* Museum Maritim hanya terdiri dari empat *scene* atau area dan tidak dilengkapi dengan denah. *Virtual tour* ini bisa diakses pada halaman web <http://www.maritimemuseum.id/>



Gambar 3.3 Tampilan *Virtual Tour* Museum Maritim

3.1.3.2 *Virtual Tour* Museum Nasional

Dalam *virtual tour* ini tersedia menu navigasi di kiri bawah layar di antaranya terdapat tombol arah untuk melihat gambar panorama ke kanan kiri atas bawah, terdapat menu *zoom in* dan *zoom out*, tombol volume untuk mengatur musik *background* yang tengah diputar. Di kiri atas layar terdapat fitur *fast travel* di mana pengguna dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain secara langsung. Di *virtual tour* ini terdapat fitur *hotspot* berupa tanda panah biru untuk menuju area panorama yang diinginkan. Di bagian bawah layar terdapat tombol “View Museum Object” yang berfungsi menampilkan daftar objek atau benda – benda yang terdapat di Museum Nasional. Benda – benda tersebut bisa di pilih untuk menampilkan informasi yang lebih detail.



Gambar 3.4 Tampilan *Virtual Tour* Museum Nasional

3.1.3.3 Perbandingan Kebutuhan Aplikasi Sejenis

Berikut ini adalah perbandingan kebutuhan aplikasi *virtual tour* yang sejenis dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Perbandingan Kebutuhan Aplikasi Sejenis

Parameter	Museum Maritim	Museum Nasional	Puspa Iptek Sundial
Bahasa	Inggris	1 Indonesia 2 Inggris	Indonesia
Akses	Mebutuhkan akses internet	Mebutuhkan akses internet	Mebutuhkan akses internet
Elemen Multimedia	1 Teks 2 Gambar	1 Teks 2 Gambar	1 Teks 2 Gambar 3 Suara
Navigasi	1 <i>Hotspot</i> 2 Navigasi	1 <i>Hotspot</i> 2 Navigasi 3 <i>Fast Travel</i> 4 Denah	1 <i>Hotspot</i> 2 Navigasi 3 <i>Fast Travel</i> 4 Denah
Informasi	Menyajikan informasi mengenai lokasi – lokasi di lingkungan Museum Maritim	Menyajikan informasi mengenai objek – objek museum serta lokasi – lokasi lingkungan di Museum Nasional	Menyajikan informasi mengenai lokasi – lokasi dan alat peraga di lingkungan Puspa Iptek Sundial
Jenis Panorama	<i>Cubic</i> Panorama	<i>Cubic</i> Panorama	<i>Cubic</i> Panorama

3.1.4 Analisis Sistem yang Akan Dibangun

Sistem yang akan dibangun merupakan aplikasi berbasis *website* yang berfungsi untuk melakukan *tour* secara virtual melalui gadget atau komputer. *Platform website* dipilih karena memiliki beberapa kelebihan, di antaranya dapat diakses dengan mudah melalui browser sehingga memudahkan pengguna dalam mengakses aplikasi tanpa harus *download* dan *install*nya terlebih dahulu. *Virtual tour* digunakan karena memiliki beberapa kelebihan, di antaranya dapat menampilkan informasi visual yang lebih baik dan interaktif dibandingkan dengan sebuah informasi visual statis sehingga menjadi solusi dari permasalahan yang ada.

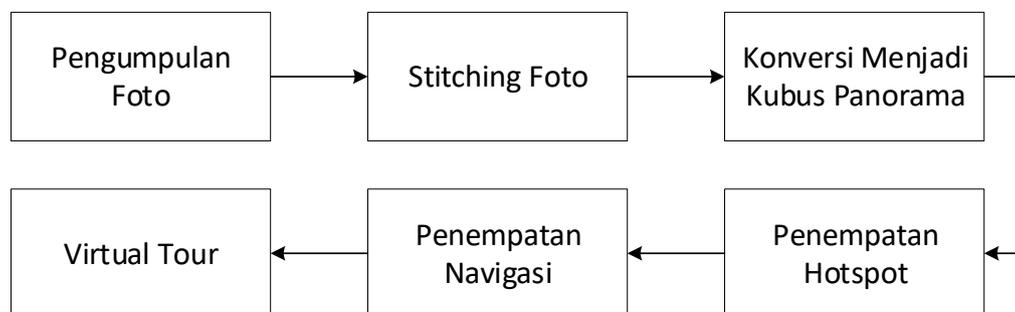
b. *Back End*

1. Admin menggunakan perangkat komputer yang terhubung dengan internet untuk mengakses alamat domain *website* admin.
2. Admin dapat melakukan pengelolaan *virtual tour*.
3. Data yang diperlukan untuk pengelolaan *virtual tour* dikirimkan dari XML dan *database* melalui server.

3.1.5 Analisis *Virtual Tour*

Pembangunan aplikasi *virtual tour* sebagai media promosi pada wisata edukasi Puspa Iptek Sundial bertujuan untuk membantu calon pengunjung untuk mengenali lingkungan dan mengetahui informasi yang terdapat di Puspa Iptek Sundial. Pada aplikasi ini memungkinkan pengguna melakukan pengamatan informasi tempat secara tidak langsung dengan melakukan representasi dunia nyata ke dalam bentuk dunia virtual dengan menggunakan gambar panorama dari dunia nyata yang diproyeksikan ke dalam teknologi komputer.

Gambaran proses pembuatan dari aplikasi *virtual tour* dapat digambarkan dengan alur seperti terlihat pada Gambar 3.6



Gambar 3.6 Alur Pembuatan *Virtual Tour*

Untuk membuat *virtual tour* langkah pertama yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan foto di area Puspa Iptek Sundial pada titik – titik yang penting dan strategis. Kemudian foto – foto yang telah terkumpul tersebut di lakukan penggabungan atau disebut dengan proses *stitching* yang keluarannya berupa foto panorama. Foto panorama yang terbentuk di konversi menjadi kubus panorama yang terdiri dari enam foto yaitu kiri, kanan, depan, belakang, atas, dan bawah. Dan

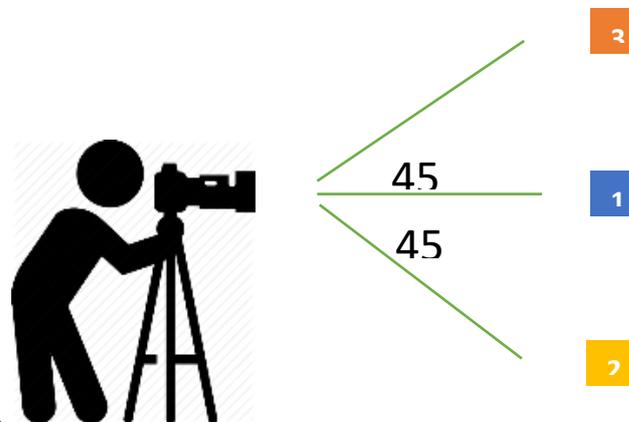
langkah selanjutnya yaitu penambahan *hotspot* sebagai penghubung antara panorama satu dengan panorama yang lainnya.

3.1.5.1 Pengumpulan Foto

Untuk membangun sebuah aplikasi *virtual tour* diperlukan data utama yaitu data foto lokasi. Dalam pengambilan data foto diperlukan teknik pemotretan yang sesuai agar foto panorama dapat menghasilkan panorama yang optimal pada saat ditampilkan ke dalam aplikasi *virtual tour*.

3.1.5.1.1 Teknik Pengambilan Foto

Pada teknik pemotretan dilakukan pengambilan foto dengan melingkar secara horizontal hingga 360 derajat pada setiap bagian. Proses pengambilan foto dimulai dengan memotret bagian tengah secara memutar, bagian bawah secara memutar dengan sudut kemiringan kamera sebesar 45 derajat, dan bagian atas secara memutar dengan sudut kemiringan kamera 45 derajat. Gambaran dari teknik pengambilan foto ini dapat dilihat pada Gambar 3.7



Gambar 3.7 Teknik Pengambilan Foto

Pengaturan eksposur yang digunakan untuk pengambilan gambar adalah menggunakan mode manual, hal ini untuk menghindari pembacaan cahaya yang berbeda oleh kamera dari setiap arah pengambilan gambar. Untuk menghasilkan panorama yang optimal maka antara satu foto dengan foto lainnya setidaknya harus terdapat 30% bagian yang *overlap* atau memiliki kesamaan objek. Contoh pengambilan foto *overlap* dapat dilihat pada Gambar 3.8



Gambar 3.8 Teknik *Overlapping* pada Foto

3.1.5.1.2 Analisis Data

Untuk membangun sebuah aplikasi *virtual tour* maka dibutuhkan data atau material utama yaitu foto dari lokasi lingkungan yang sesungguhnya. Pengambilan foto dipilih dan dilakukan pada lokasi – lokasi yang dianggap penting dan strategis dari lingkungan Puspa Iptek Sundial dan lingkungan Puspa Agro Organik. Dari area – area tersebut maka didapatkan 18 lokasi foto yang terdiri dari 14 foto di area Puspa Iptek Sundial dan 4 foto di area Puspa Agro Organik. Lokasi – lokasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Data Pengambilan Foto

No.	Lokasi	Area	Foto			Jumlah Foto
			Atas	Tengah	Bawah	
1	Pintu Masuk Puspa Iptek Sundial	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44
2	Halaman Kiri Gedung	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44
3	Halaman Kanan Gedung	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44
4	Halaman Depan Gedung	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44
5	Lantai 1 Kiri	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44
6	Lantai 1 Depan	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44
7	Lantai 1 Kanan	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44
8	Lantai 1 Lorong	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44

9	Lantai 1 Tengah	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44
10	Kantin	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44
11	<i>Kids Corner</i>	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44
12	Lantai 2 Kiri	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44
13	Lantai 2 Kanan	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44
14	Lantai 3	Puspa Iptek Sundial	16	12	16	44
15	Pintu Masuk Puspa Agro Organik	Puspa Agro Organik	16	12	16	44
16	Panahan	Puspa Agro Organik	16	12	16	44
17	Kandang Kelinci	Puspa Agro Organik	16	12	16	44
18	Parkiran	Puspa Agro Organik	16	12	16	44

3.1.5.1.3 Hasil Pengambilan Foto

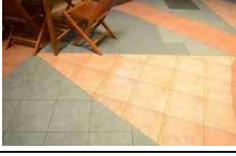
Untuk menghasilkan sebuah foto panorama yang optimal maka dibutuhkan 44 foto untuk satu lokasi yang terdiri dari 16 foto bagian atas, 12 foto bagian tengah, dan 16 foto bagian bawah. Berikut adalah sampel data foto yang diperlukan untuk satu lokasi dapat dilihat pada Tabel 3.3

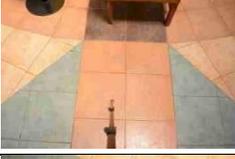
Tabel 3.3 Sampel Data Foto Lantai 1 Tengah

No.	Foto	Bagian	Ukuran File	Resolusi
1		Atas	3,00 MB	4496 x 3000
2		Atas	2,78 MB	4496 x 3000

3		Atas	3,76 MB	4496 x 3000
4		Atas	2,84 MB	4496 x 3000
5		Atas	3,44 MB	4496 x 3000
6		Atas	3,50 MB	4496 x 3000
7		Atas	3,35 MB	4496 x 3000
8		Atas	3,11 MB	4496 x 3000
9		Atas	3,10 MB	4496 x 3000
10		Atas	3,47 MB	4496 x 3000
11		Atas	3,94 MB	4496 x 3000
12		Atas	3,77 MB	4496 x 3000

13		Atas	3,29 MB	4496 x 3000
14		Atas	3,14 MB	4496 x 3000
15		Atas	3,48 MB	4496 x 3000
16		Atas	3,61 MB	4496 x 3000
17		Tengah	3,48 MB	4496 x 3000
18		Tengah	3,69 MB	4496 x 3000
19		Tengah	3,98 MB	4496 x 3000
20		Tengah	3,29 MB	4496 x 3000
21		Tengah	3,16 MB	4496 x 3000
22		Tengah	3,21 MB	4496 x 3000

23		Tengah	3,31 MB	4496 x 3000
24		Tengah	3,57 MB	4496 x 3000
25		Tengah	3,91 MB	4496 x 3000
26		Tengah	4,02 MB	4496 x 3000
27		Tengah	3,93 MB	4496 x 3000
28		Tengah	3,72 MB	4496 x 3000
29		Bawah	4,09 MB	4496 x 3000
30		Bawah	4,13 MB	4496 x 3000
31		Bawah	4,06 MB	4496 x 3000
32		Bawah	4,28 MB	4496 x 3000

33		Bawah	4,04 MB	4496 x 3000
34		Bawah	4,11 MB	4496 x 3000
35		Bawah	4,13 MB	4496 x 3000
36		Bawah	4,13 MB	4496 x 3000
37		Bawah	4,14 MB	4496 x 3000
38		Bawah	4,17 MB	4496 x 3000
39		Bawah	4,29 MB	4496 x 3000
40		Bawah	3,78 MB	4496 x 3000
41		Bawah	4,14 MB	4496 x 3000
42		Bawah	3,76 MB	4496 x 3000

43		Bawah	4,34 MB	4496 x 3000
44		Bawah	4,41 MB	4496 x 3000

3.1.5.2 Pengolahan Data Foto

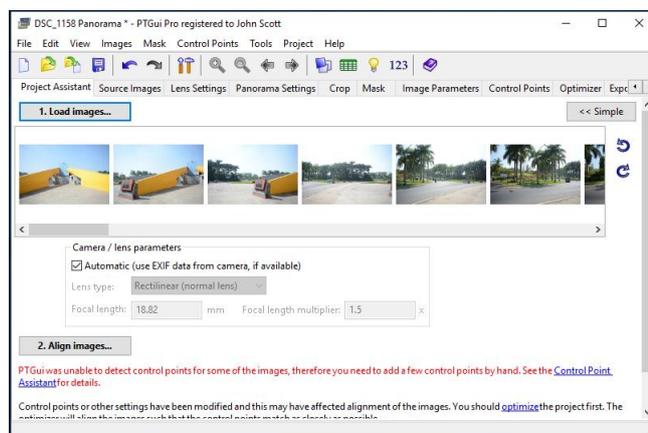
Data foto yang telah terkumpul dari tiap – tiap titik lokasi kemudian diolah menjadi foto panorama yang nantinya akan diproyeksikan ke dalam aplikasi *virtual tour* Puspa Iptek Sundial.

3.1.5.2.1 Analisis *Tools* yang Digunakan

Berikut adalah *tools* yang digunakan dalam proses pengolahan data foto menjadi foto panorama yaitu sebagai berikut.

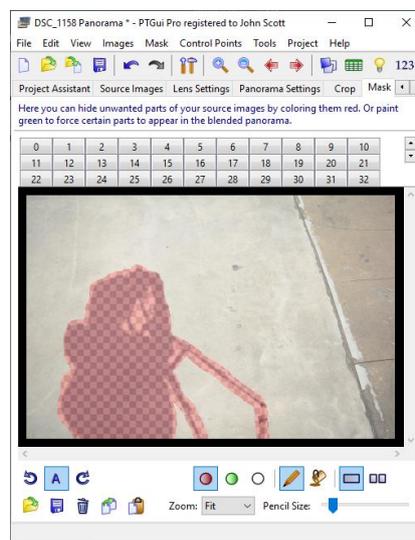
a. PTGui

PTGui digunakan dalam proses *stitching* foto menjadi sebuah gambar panorama. Dalam PTGui pengguna diberikan akses penuh untuk mengatur parameter – parameter yang ada seperti mengatur *output* yang akan dihasilkan seperti mengatur jenis, ukuran, atau *file* format gambar. Berikut ini adalah tampilan PTGui dapat dilihat pada Gambar 3.9



Gambar 3.9 Antarmuka PTGui

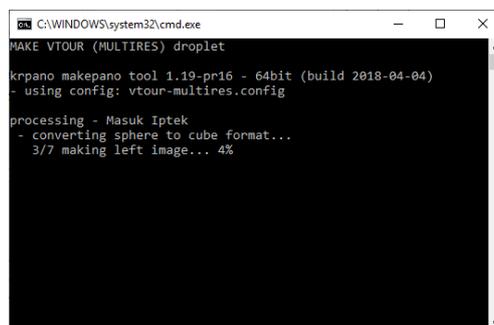
Di dalam PTgui terdapat fitur yang penting selain fitur utamanya untuk *stitching* foto yaitu fitur untuk *masking*. Di fitur ini pengguna bisa menghapus atau menghilangkan objek yang tidak diinginkan atau istilahnya *noise* dalam foto seperti tripod dan bayangan pengguna saat proses pengambilan foto. Proses ini penting dilakukan agar panorama yang dihasilkan bersih dan lebih optimal. Berikut adalah contoh proses *masking* pada PTGui dapat dilihat pada Gambar 3.10



Gambar 3.10 Proses Masking

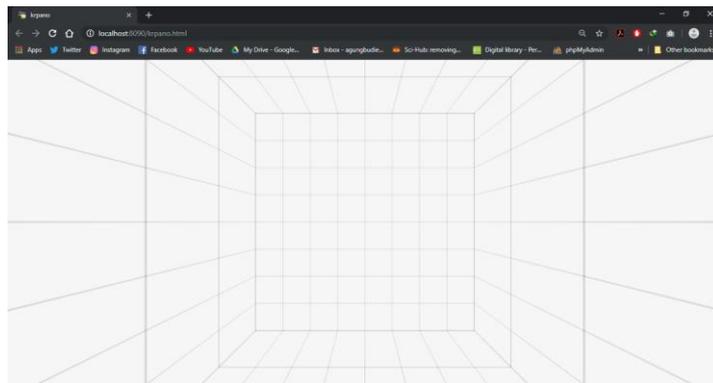
b. Krpano

Krpano memiliki dua fungsi utama yaitu Krpano Tools dan Viewer. Krpano Tools digunakan dalam proses konversi dari gambar panorama yang telah di *stitching* menjadi proyeksi kubus. Berikut adalah contoh tampilan saat proses konversi menjadi format kubus dapat dilihat pada Gambar 3.11



Gambar 3.11 Proses Konversi Panorama pada Krpano

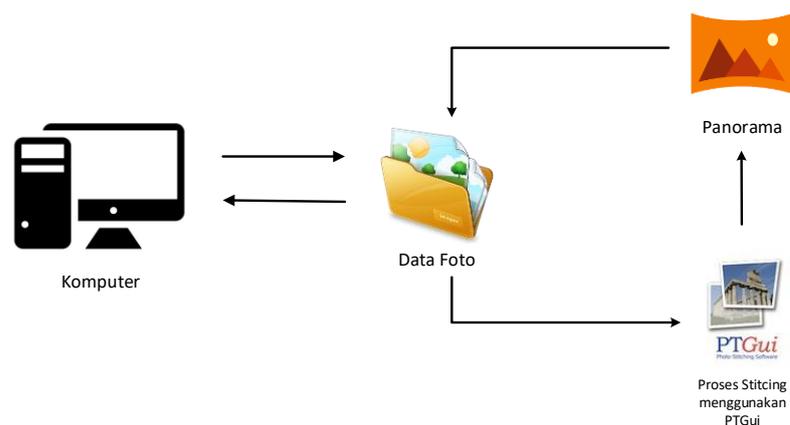
Krpano *viewer* berfungsi untuk menampilkan gambar panorama, *hotspot* dan elemen – elemen *virtual tour* lainnya. Gambar panorama diproyeksikan ke dalam 6 sisi kubus dengan titik pandang berada di tengah – tengahnya sehingga memberikan pengalaman seolah – olah pengguna berada pada lokasi yang sesungguhnya. Berikut adalah tampilan proyeksi kubus pada Krpano *viewer* dapat dilihat pada Gambar 3.12



Gambar 3.12 Tampilan Proyeksi Kubus pada Krpano Viewer

3.1.5.2.2 *Stitching* Foto Menjadi Panorama

Proses *stitching* yaitu penggabungan foto biasa menjadi sebuah foto panorama 360 derajat. Gambaran umum proses pengolahan foto tersebut yang dapat dilihat pada Gambar 3.13



Gambar 3.13 Gambaran Proses Pengolahan Foto

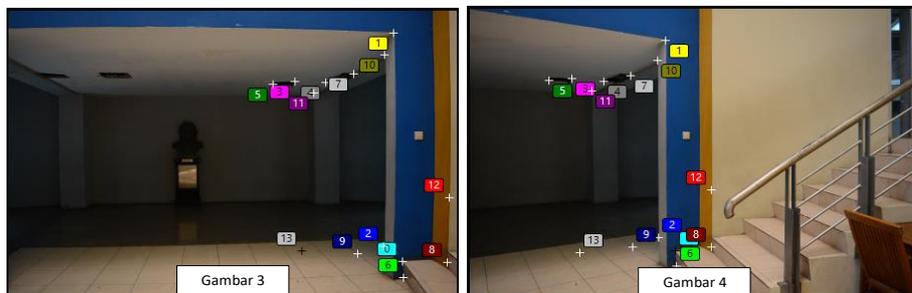
Dalam proses penggabungan beberapa foto menjadi sebuah foto panorama dinamakan proses *Image Stitching*. Ide dasar dari proses ini adalah bahwa pada dua

buah gambar yang bersebelahan selalu terdapat bagian atau pemandangan yang sama (*overlap*). Setelah bagian-bagian yang *overlap* ditemukan, maka beberapa gambar tersebut dapat ditumpuk dengan gambar lain pada bagian yang *overlap* dan menjadi sebuah gambar panorama yang komplit.

Untuk melakukan proses *stitching*, pertama-tama harus ditemukan dulu bagian-bagian mana dari foto-foto tersebut yang mirip atau sama. Diasumsikan bahwa ketika foto-foto tersebut diambil, ada bagian-bagian dari pemandangan yang terambil dua kali pada pengambilan foto yang berurutan. Berikut adalah proses *key matching* pada 5 sampel foto dari 44 foto keseluruhan di lantai 1 bagian tengah.



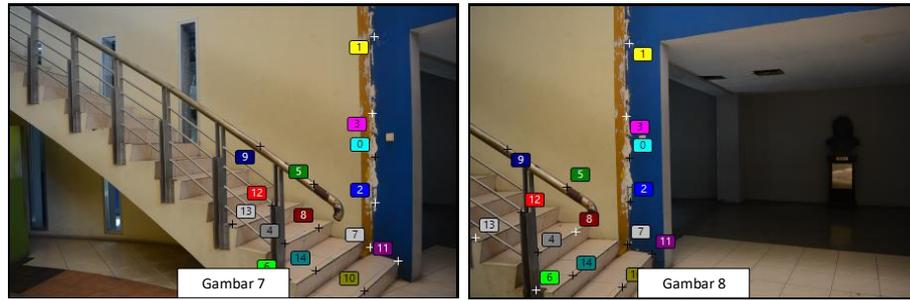
Gambar 3.14 Proses *Key Matching* Sampel Foto Lantai 1 Tengah (1-2)



Gambar 3.15 Proses *Key Matching* Sampel Foto Lantai 1 Tengah (3-4)



Gambar 3.16 Proses *Key Matching* Sampel Foto Lantai 1 Tengah (5-6)



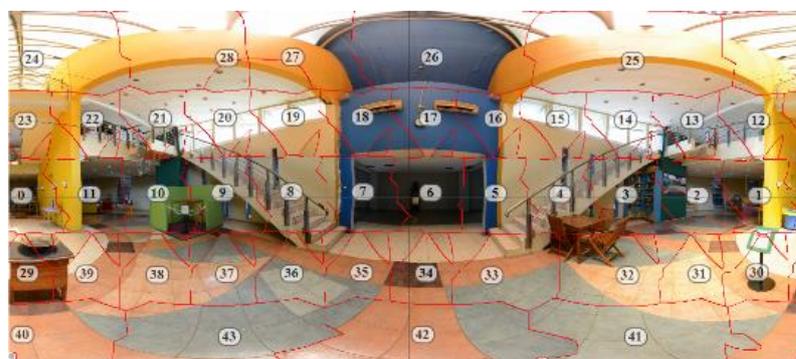
Gambar 3.17 Proses *Key Matching* Sampel Foto Lantai 1 Tengah (7-8)

Dari hasil proses *stitching* di lokasi lantai 1 bagian tengah Puspa Iptek Sundial, maka dari sampel foto tersebut didapatkan hasil seperti pada Gambar 3.18



Gambar 3.18 Teknik *Stitching* Foto

Pada pengambilan foto pada Gambar 3.18 dilakukan sampel 5 buah foto dengan jumlah seluruh foto menggunakan teknis seperti pada Gambar 3.48 adalah 44 foto. Hasil dari seluruh proses *stitching* pada lokasi lantai 1 tengah dapat dilihat pada Gambar 3.19



Gambar 3.19 Hasil *Stitching* Foto

Daftar foto panorama lokasi – lokasi di Puspa Iptek Sundial hasil proses *stitching* dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Daftar Panorama Hasil *Stitching*

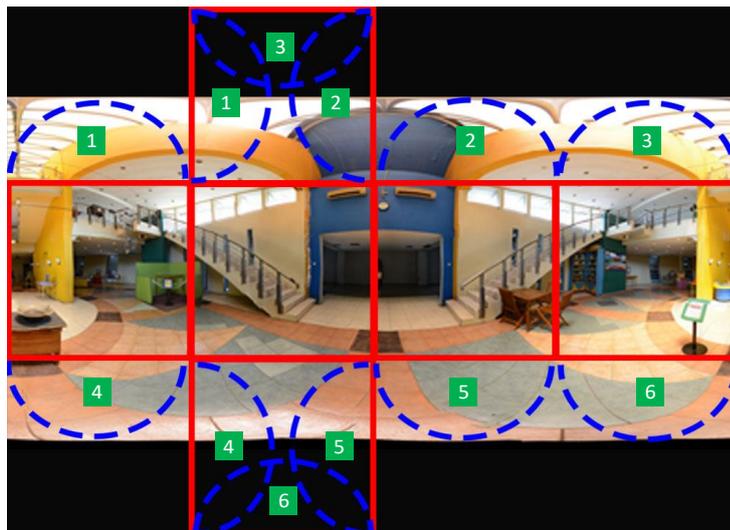
No.	Gambar Panorama	Nama Lokasi	Ukuran	Resolusi
1		Masuk Puspa Iptek	8,2 MB	5652 x 2826
2		Halaman Depan	7,7 MB	5652 x 2826
3		Halaman Kanan	6,8 MB	5652 x 2826
4		Halaman Kiri	6,0 MB	5652 x 2826
5		Lantai 1 Kiri	3,1 MB	5652 x 2826
6		Lantai 1 Depan	3,7 MB	5652 x 2826
7		Lantai 1 Kanan	2,9 MB	5652 x 2826

8		Lantai 1 Lorong	3,2 MB	5652 x 2826
9		Lantai 1 Tengah	6,6 MB	5652 x 2826
10		Kantin	5,7 MB	5652 x 2826
11		Kids Corner	8,6 MB	5652 x 2826
12		Lantai 2 Kanan	2,1 MB	5652 x 2826
13		Lantai 2 Kiri	2,6 MB	5652 x 2826
14		Lantai 3	8,6 MB	5652 x 2826
15		Masuk Agro	11,4 MB	5652 x 2826

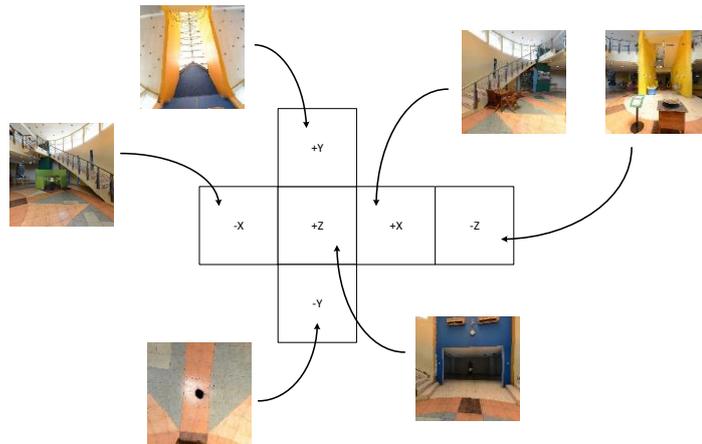
16		Panahan	11,4 MB	5652 x 2826
17		Kandang Kelinci	14,2 MB	5652 x 2826
18		Parkiran	7,6 MB	5652 x 2826

3.1.5.2.3 Konversi Menjadi Kubus Panorama

Hasil dari proses *stitching* akan di konversi ke dalam kubus panorama. Kubus Panorama merupakan metode *mapping* yang memproyeksikan panorama ke dalam enam permukaan kubus dan disimpan dalam bentuk 6 gambar yang berbeda dari 6 sudut pandang. Kubus panorama dapat menutupi kelemahan yang ada pada *Sphere Mapping* seperti keterbatasan sudut pandang, distorsi gambar dan titik buta.



Gambar 3.20 Konversi Gambar Menjadi Kubus



Gambar 3.21 Pemetaan Foto pada Kubus

Setelah seluruh foto dilakukan proses penggabungan menjadi panorama kubus maka hasilnya dapat dilihat seperti pada Gambar 3.22



Gambar 3.22 Hasil Konversi Menjadi Kubus

3.1.5.3 Penempatan *Hotspot*

Hotspot adalah titik penanda navigasi untuk melakukan perpindahan dari lokasi satu ke lokasi lainnya. Dalam aplikasi *virtual tour* Puspa Iptek Sundial ini *hotspot* terdapat pada Gambar panorama dan terletak pada denah.

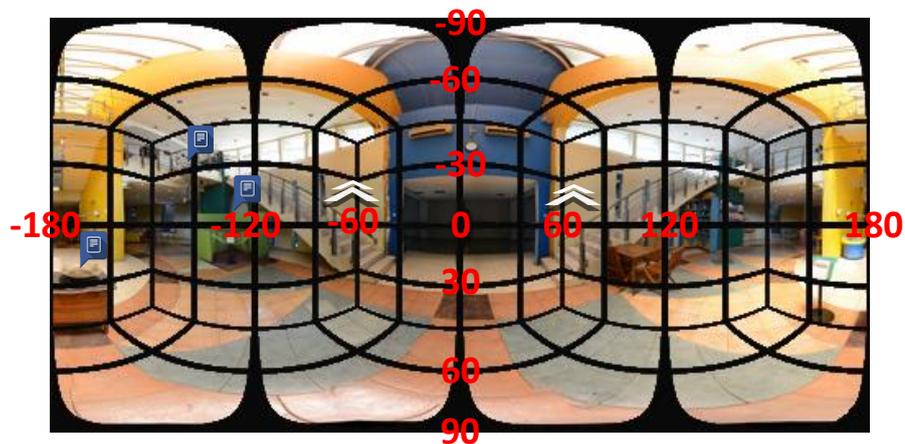
3.1.5.3.1 Penempatan *Hotspot* pada Panorama

Selain fungsi navigasi, *hotspot* juga memiliki fungsi lain seperti menampilkan teks, gambar, suara, maupun video. Dalam aplikasi *virtual tour* Puspa Iptek Sundial terdapat tiga jenis *hotspot* seperti pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Jenis *Hotspot*

Gambar	Nama <i>Hotspot</i>	Keterangan
	Navigasi	Berfungsi untuk berpindah dari satu <i>scene</i> ke <i>scene</i> lain
	Info	Berfungsi untuk menampilkan informasi terkait fasilitas atau alat peraga
	Media	Berfungsi untuk menampilkan gambar maupun memainkan video terkait dengan informasi di lingkungan Puspa Iptek Sundial
	Audio	Berfungsi untuk memainkan audio narasi terkait dengan informasi di lingkungan Puspa Iptek Sundial

Hotspot – hotspot tersebut akan ditempatkan pada koordinat -90 sampai 90 untuk vertikal dan dari koordinat -180 sampai 180 untuk horizontal. Berikut adalah contoh penempatan *hotspot* pada lokasi lantai 1 tengah gedung Puspa Iptek Sundial seperti yang terlihat pada Gambar 3.23

Gambar 3.23 Penempatan *Hotspot* pada Panorama Lantai 1 Tengah

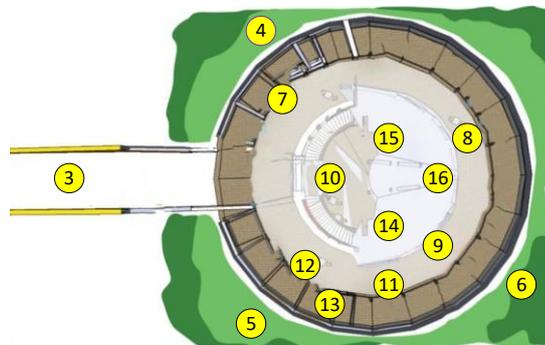
Di lokasi lantai 1 tengah terdapat 7 *hotspot* yang terdiri dari *hotspot* navigasi, info, dan audio. *Hotspot – hotspot* tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Daftar *Hotspot* di Lokasi Lantai 1 Tengah

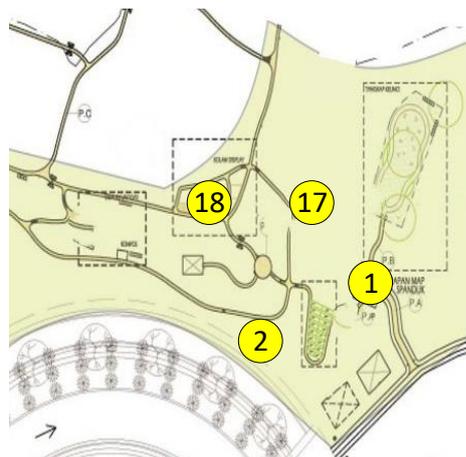
No.	Jenis <i>Hotspot</i>	<i>ath</i>	<i>atv</i>	Keterangan
1	Navigasi	61	-10	Menuju Lantai 2 Kanan
2	Navigasi	-61	-10	Menuju Lantai 2 Kanan
4	Info	-130	-30	Info Sepeda Gantung
5	Info	-125	0	Info Kepala Terpenggal
6	Info	-167	18	Info Baskom Air Mancur

3.1.5.3.2 Penempatan *Hotspot* pada Denah

Berikut adalah penempatan *hotspot* pada denah bangunan Puspa Iptek Sundial.



Gambar 3.24 Denah Puspa Iptek Sundial



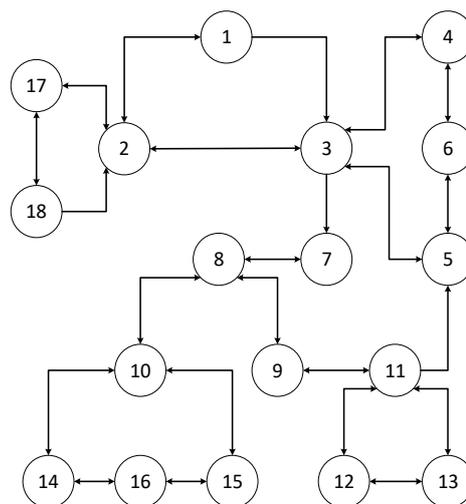
Gambar 3.25 Denah Puspa Agro Organik

Tabel 3.7 Keterangan Lokasi *Hotspot*

No.	Nama Lokasi	<i>Hotspot</i>
1	Parkiran	2, 3
2	Pintu Masuk Puspa Agro Organik	1, 3, 17
3	Pintu Masuk Puspa Iptek Sundial	2, 4, 5, 7
4	Halaman Kiri	3, 6
5	Halaman Kanan	3, 6
6	Halaman Depan	4, 5
7	Lantai 1 Kiri	8
8	Lantai 1 Depan	7, 9, 10
9	Lantai 1 Kanan	8, 11
10	Lantai 1 Tengah	8, 14, 15
11	Mushola, Toilet, dan <i>Souvenir</i>	5, 9, 12, 13
12	<i>Kids Corner</i>	11, 13
13	Kantin	11, 12
14	Lantai 2 Kanan	10, 15, 16
15	Lantai 2 Kiri	10, 14, 16
16	Lantai 3	14, 15
17	Panahan dan Alat Peraga <i>Outdoor</i>	2, 18
18	Kandang Kelinci	2, 17

3.1.5.3.3 Struktur *Hotspot*

Berdasarkan lokasi - lokasi *hotspot* pada Tabel 3.34, maka dapat dibuat struktur *hotspot* seperti pada Gambar 3.26

**Gambar 3.26 Struktur *Hotspot***

Keterangan *Hotspot*:

1. Nomor 1 (Parkiran) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 2 (Pintu Masuk Puspa Agro Organik) dan nomor 3 (Pintu Masuk Puspa Iptek Sundial)
2. Nomor 2 (Pintu Masuk Puspa Agro Organik) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 1 (Parkiran), nomor 3 (Pintu Masuk Puspa Iptek Sundial), dan nomor 17 (Panahan dan Alat Peraga *Outdoor*)
3. Nomor 3 (Pintu Masuk Puspa Iptek Sundial) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah lokasi ke lokasi nomor 4 (Halaman Kiri), nomor 5 (Halaman Kanan), dan nomor 7 (Lantai 1 Kiri)
4. Nomor 4 (Halaman Kiri) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah lokasi ke lokasi nomor 3 (Pintu Masuk Puspa Iptek Sundial), dan nomor 6 (Halaman Depan)
5. Nomor 5 (Halaman Kanan) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 3 (Pintu Masuk Puspa Iptek Sundial), dan nomor 6 (Halaman Depan)
6. Nomor 6 (Halaman Depan) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 4 (Halaman Kiri) dan nomor 5 (Halaman Kanan)
7. Nomor 7 (Lantai 1 Kiri) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 8 (Lantai 1 Depan).
8. Nomor 8 (Lantai 1 Depan) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 7 (Lantai 1 Kiri), nomor 9 (Lantai 1 Kanan), dan nomor 10 (Lantai 1 Tengah)
9. Nomor 9 (Lantai 1 Kanan) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 8 (Lantai 1 Depan) dan nomor 11 (Mushola, Toilet, dan *Souvenir*)
10. Nomor 10 (Lantai 1 Tengah) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 8 (Lantai 1 Depan), nomor 14 (Lantai 2 Kanan), dan nomor 15 (Lantai 2 Kiri)

11. Nomor 11 (Mushola, Toilet, dan *Souvenir*) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 5 (Halaman Kanan), nomor 9 (Lantai 1 Kanan), nomor 12 (Kantin), dan nomor 13 (*Kids Corner*)
12. Nomor 12 (Kantin) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 11 (Mushola, Toilet, dan *Souvenir*) dan nomor 13 (*Kids Corner*)
13. Nomor 13 (*Kids Corner*) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 11 (Mushola, Toilet, dan *Souvenir*) dan nomor 12 (Kantin)
14. Nomor 14 (Lantai 2 Kanan) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 10 (Lantai 1 Tengah), nomor 15 (Lantai 2 Kiri), dan nomor 16 (Lantai 3)
15. Nomor 15 (Lantai 2 Kiri) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 10 (Lantai 1 Tengah), nomor 14 (Lantai 2 Kanan), dan nomor 16 (Lantai 3)
16. Nomor 16 (Lantai 3) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 14 (Lantai 2 Kanan) dan nomor 15 (Lantai 2 Kiri)
17. Nomor 17 (Panahan dan Alat Peraga *Outdoor*) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 2 (Pintu Masuk Puspa Agro Organik) dan nomor 18 (Kandang Kelinci)
18. Nomor 18 (Kandang Kelinci) akan menampilkan *hotspot* untuk berpindah ke lokasi nomor 2 (Pintu Masuk Puspa Agro Organik) dan nomor 17 (Panahan dan Alat Peraga *Outdoor*)

3.1.5.4 Penempatan Navigasi

Dalam menggunakan aplikasi *virtual tour* maka perlu disediakan menu navigasi yang berfungsi sebagai alat kontrol pengguna dalam menggunakan aplikasi *virtual tour*. Menu navigasi ini ditempatkan di posisi bagian bawah layar. Selain terdapat tombol untuk mengontrol panorama, di menu navigasi ini juga terdapat daftar *scene* yang berfungsi sebagai *fast travel* sehingga pengguna bisa lebih leluasa untuk berpindah – pindah *scene* dan tidak hanya mengandalkan fitur *hotspot* saja. Berikut adalah tampilan menu navigasi aplikasi *virtual tour* Puspa Iptek Sundial dapat dilihat pada Gambar 3.27



Gambar 3.27 Menu Navigasi

Berikut ini adalah penjelasan tombol – tombol pada menu navigasi dapat dilihat pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Daftar Navigasi

Gambar	Nama Navigasi	Keterangan
	Arah Kiri	Untuk menggeser panorama ke arah kiri
	Arah Kanan	Untuk menggeser panorama ke arah kanan
	Arah Atas	Untuk menggeser panorama ke arah atas
	Arah Bawah	Untuk menggeser panorama ke arah bawah
	<i>Zoom In</i>	Untuk memperbesar jarak pandang
	<i>Zoom Out</i>	Untuk memperkecil jarak pandang
	<i>Scene Sebelumnya</i>	Untuk berpindah ke <i>scene</i> sebelumnya
	<i>Scene Selanjutnya</i>	Untuk berpindah ke <i>scene</i> selanjutnya
	<i>Fullscreen</i>	Untuk masuk ke mode layar penuh
	Sembunyikan Navigasi	Untuk menyembunyikan menu/bar navigasi
	Tampilkan/Sembunyikan Daftar <i>Scene</i>	Untuk menampilkan atau menyembunyikan daftar <i>scene</i>
	VR	Untuk masuk ke mode <i>Virtual Reality</i>

3.1.6 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun dibagi menjadi dua kebutuhan, yaitu kebutuhan non fungsional dan kebutuhan fungsional. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak non fungsional dapat dilihat pada Tabel 3.4 sedangkan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak fungsional dapat dilihat pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional

Nomor	Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional
SKPL-NF01	Aplikasi yang dibangun berbasis <i>website</i>
SKPL-NF02	Aplikasi dapat dijalankan jika ada koneksi internet
SKPL-NF03	Sistem yang dibangun menggunakan spesifikasi perangkat keras yang memenuhi standar minimum yang diperlukan
SKPL-NF04	Data yang dipakai untuk pembangunan aplikasi adalah data yang diambil langsung dari Puspa Iptek Sundial

Tabel 3.10 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

Nomor	Spesifikasi Kebutuhan Fungsional
SKPL-F01	Aplikasi dapat menampilkan foto panorama untuk membantu pengunjung mengetahui arsitektur, alat peraga, dan fasilitas di Puspa Iptek Sundial
SKPL-F02	Aplikasi dapat menggerakkan gambar panorama dengan pergerakan secara 360 derajat vertikal maupun horizontal.
SKPL-F03	Aplikasi dapat mengatur jarak pandang terhadap foto panorama
SKPL-F04	Aplikasi menyediakan <i>hotspot</i> untuk melakukan perpindahan dari lokasi satu ke lokasi lainnya.
SKPL-F05	Aplikasi menyediakan <i>hotspot</i> berupa informasi yang berguna untuk menampilkan keterangan pada suatu titik tertentu.
SKPL-F06	Aplikasi menyediakan <i>hotspot</i> untuk memutar narasi pada suatu titik tertentu.
SKPL-F06	Aplikasi menyediakan fitur <i>fast travel</i> untuk memudahkan pengguna berganti lokasi.
SKPL-F07	Aplikasi menyediakan denah untuk menampilkan area secara keseluruhan dan memudahkan pengguna untuk berganti lokasi
SKPL-F08	Aplikasi menyediakan halaman petunjuk penggunaan untuk membantu pengguna memahami cara pakai aplikasi panorama.

3.1.6.1 Spesifikasi Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis spesifikasi kebutuhan non fungsional menggambarkan kebutuhan sistem yang mengutamakan pada perilaku yang dimiliki oleh sistem sebagai bahan

analisis kekurangan dan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam perancangan sistem yang akan diterapkan

3.1.6.1.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Komputer terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang saling berhubungan. Perangkat lunak dapat memberikan perintah kepada perangkat keras untuk melakukan suatu perintah tertentu, sehingga dapat menjalankan suatu sistem di dalamnya. Perangkat keras yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan minimal yang harus dipenuhi untuk menggunakan aplikasi ini adalah sebagai berikut

a. Komputer

Kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan untuk komputer dapat dilihat pada Tabel 3.11

Tabel 3.11 Kebutuhan Perangkat Keras Komputer

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	RAM	2 GB
2	<i>Harddisk</i>	200 GB
3	<i>Processor</i>	1,5 Ghz
4	VGA	112 MB
5	<i>Mouse dan Keyboard</i>	Standar

b. *Mobile*

Kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan untuk *mobile* dapat dilihat pada Tabel 3.12

Tabel 3.12 Kebutuhan Perangkat Keras *Mobile*

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	RAM	2 GB
2	<i>Storage</i>	16 GB
3	<i>Processor</i>	1,6 Ghz

3.1.6.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak digunakan dalam sebuah sistem yang merupakan perintah yang diberikan kepada perangkat keras agar dapat saling berinteraksi di antara

keduanya. Perangkat lunak yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan minimal yang harus dipenuhi untuk menggunakan aplikasi ini adalah sebagai berikut

a. **Komputer**

Kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk personal komputer dapat dilihat pada Tabel 3.13

Tabel 3.13 Kebutuhan Perangkat Lunak Komputer

No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Mac OS, Linux
2	Web Browser	Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari

b. **Mobile**

Kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk personal komputer dapat dilihat pada Tabel 3.14

Tabel 3.14 Kebutuhan Perangkat Lunak Mobile

No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Android 4.0, iOS 10
2	Web Browser	Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari

Dengan menggunakan bahasa pemrograman *Javascript*, PHP, dan CSS, aplikasi yang akan dibangun yaitu berupa aplikasi yang diakses oleh *website* dengan koneksi internet dan dapat berjalan pada sistem operasi Windows, Mac OS dan Linux dengan web browser yang kompatibel seperti Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, dan lain-lain. Tetapi kemungkinan tampilan *virtual tour* akan berbeda pada ukuran antarmuka pada setiap web browser atau perangkat yang digunakan.

3.1.6.1.3 Kebutuhan Pengguna

Spesifikasi pengguna aplikasi dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja aktor yang terlibat dalam menjalankan aplikasi. Aplikasi ini bersifat sebagai media promosi yang interaktif untuk memperkenalkan lingkungan Puspa Iptek Sundial, maka analisa pengguna yang akan menggunakan aplikasi ini adalah calon

pengunjung atau semua orang yang membutuhkan informasi mengenai Puspa Iptek Sundial. Analisis kebutuhan pengguna dapat dilihat pada Tabel 3.15

Tabel 3.15 Kebutuhan Pengguna

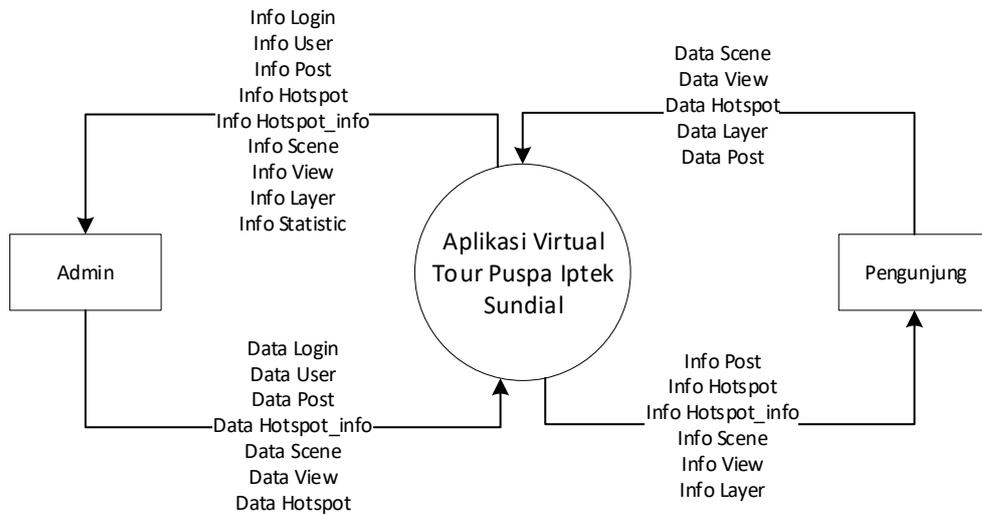
Pengguna	Tugas	Pengalaman pengguna
Pengunjung	Mengakses <i>website virtual tour</i> Puspa Iptek Sundial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki pengalaman <i>browsing</i>. 2. Mengetahui cara penggunaan <i>virtual tour</i>
Administrator	Melakukan <i>update</i> informasi pada aplikasi <i>virtual tour</i> Puspa Iptek Sundial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki dasar di bidang komputer yang baik. 2. Memiliki pengalaman <i>browsing</i> di internet. 3. Mengenal cara penggunaan administrator panel

3.1.6.2 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

Analisis spesifikasi kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan. Analisis kebutuhan fungsional ini dimodelkan dengan menggunakan Pemodelan sistem dimodelkan dengan model pendekatan terstruktur ini didasari oleh referensi dan *tools* yang digunakan.

3.1.6.2.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan *input*, *process*, dan *output* pada sistem perangkat lunak yang akan dibangun. Berikut diagram konteks dari aplikasi *virtual tour* Puspa Iptek Sundial dapat dilihat pada Gambar 3.28



Gambar 3.28 Diagram Konteks

3.1.6.2.2 Data Flow Diagram

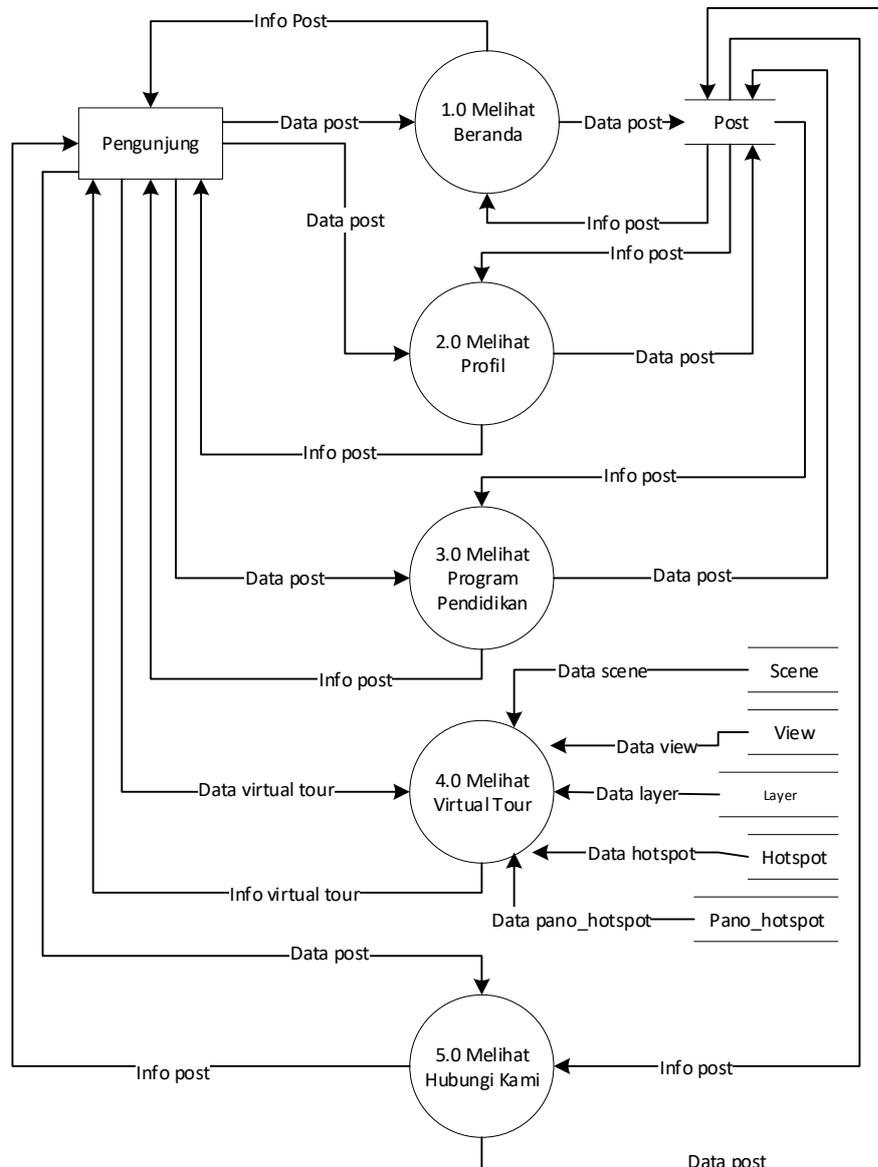
Data Flow Diagram merupakan suatu media untuk menggambarkan aliran data yang mengalir pada suatu sistem atau aplikasi. Berikut ini adalah DFD dari aplikasi *virtual tour* Puspa Iptek Sundial.

3.1.6.2.2.1 DFD Halaman Pengunjung

Berikut adalah DFD pada halaman pengunjung Puspa Iptek Sundial

a. DFD Level 1 Halaman Pengunjung

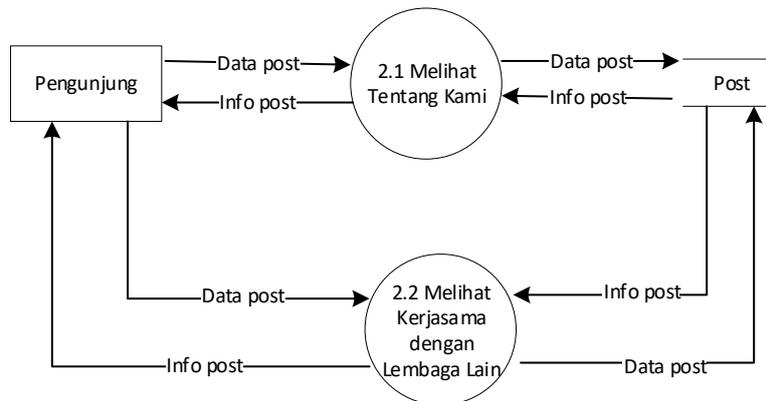
DFD level 1 halaman pengunjung terdiri dari melihat beranda, profil, program pendidikan, *virtual tour*, dan hubungi kami seperti yang terlihat pada Gambar 3.29



Gambar 3.29 DFD Level 1 Halaman Pengunjung

b. DFD Level 2 Melihat Profil

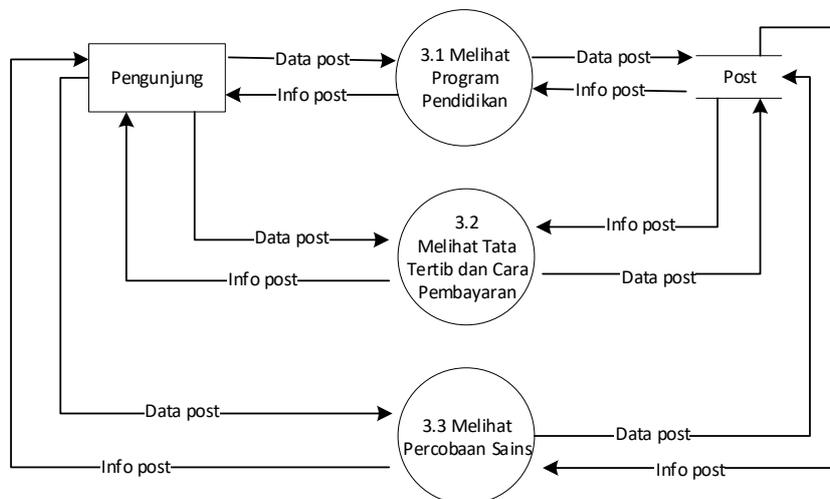
DFD level 2 melihat profil terdiri dari melihat tentang kami dan melihat kerja sama dengan lembaga lain seperti yang terlihat pada Gambar 3.30



Gambar 3.30 DFD Level 2 Melihat Profil

c. DFD Level 2 Melihat Program Pendidikan

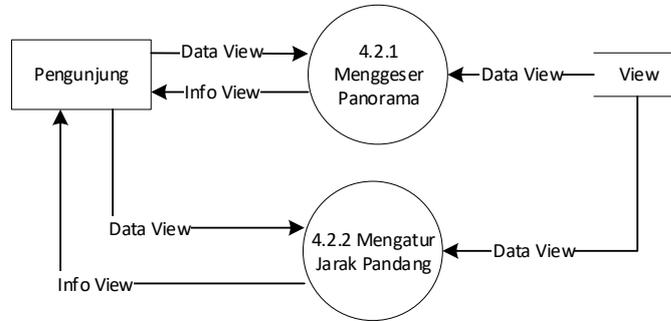
DFD level 2 melihat profil terdiri dari melihat program pendidikan, melihat tata tertib & cara pembayaran, dan melihat percobaan sains seperti yang terlihat pada Gambar 3.31



Gambar 3.31 DFD Level 2 Melihat Program Pendidikan

e. DFD Level 3 Melakukan Kontrol

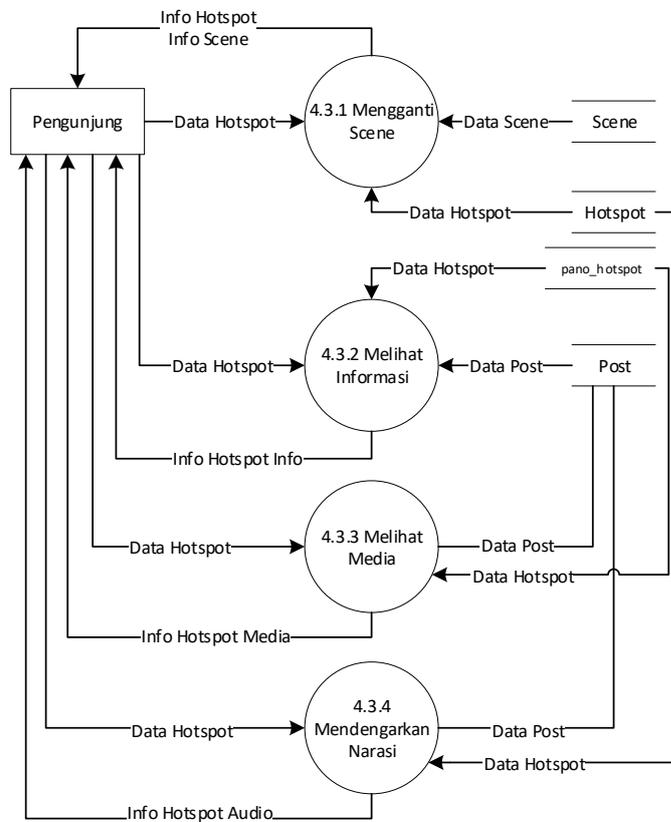
DFD level 3 melakukan kontrol terdiri dari geser panorama, atur jarak pandang seperti yang terlihat pada Gambar 3.33



Gambar 3.33 DFD Level 3 Melakukan Kontrol

f. DFD Level 3 Memilih *Hotspot*

DFD level 2 memilih *hotspot* terdiri dari mengganti *scene*, melihat informasi, melihat media, mendengarkan narasi seperti yang terlihat pada Gambar 3.34



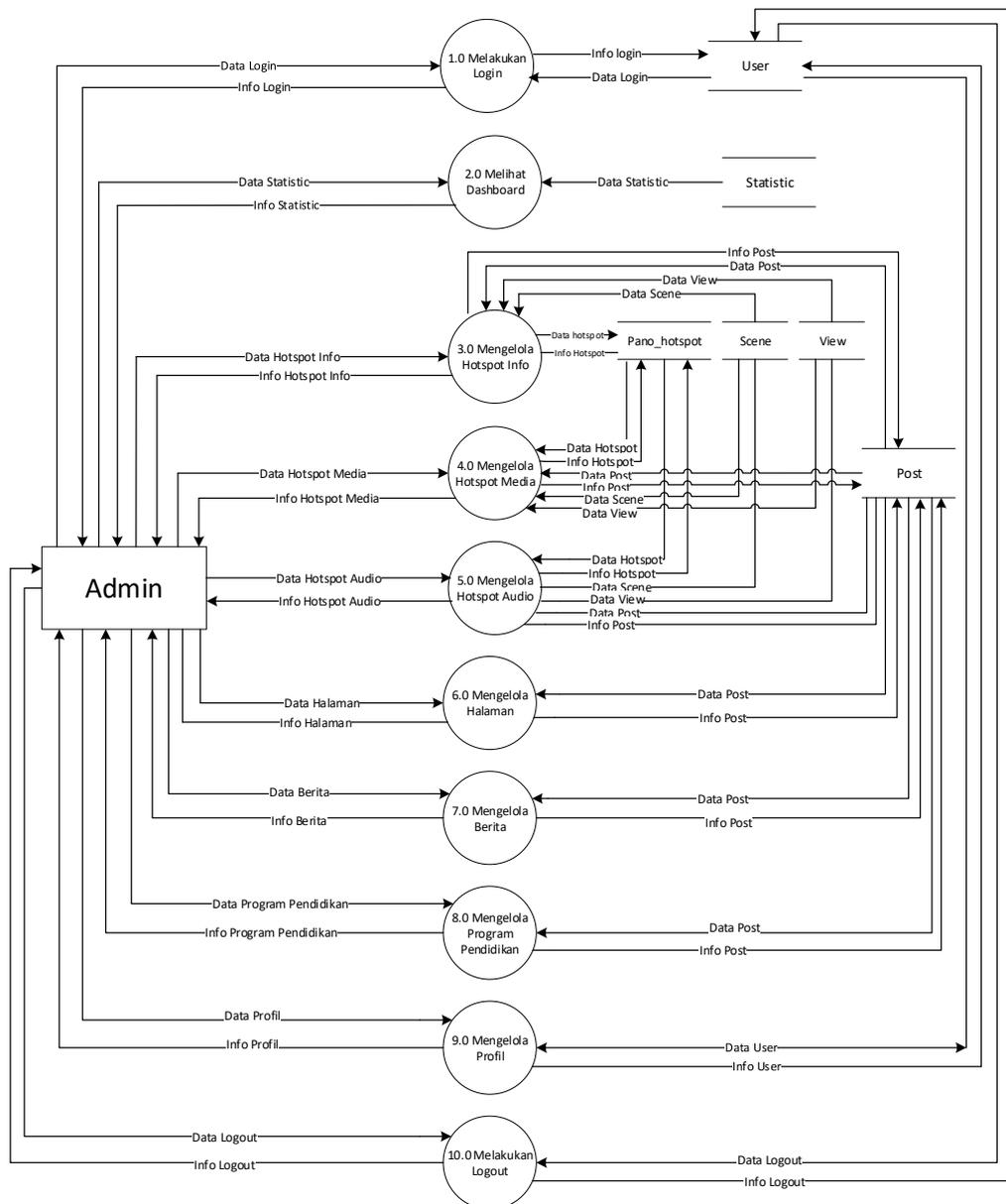
Gambar 3.34 DFD Level 3 Memilih *Hotspot*

3.1.6.2.2 DFD Halaman Admin

Berikut adalah DFD pada halaman admin Puspa Iptek Sundial

a. DFD Level 1 Halaman Admin

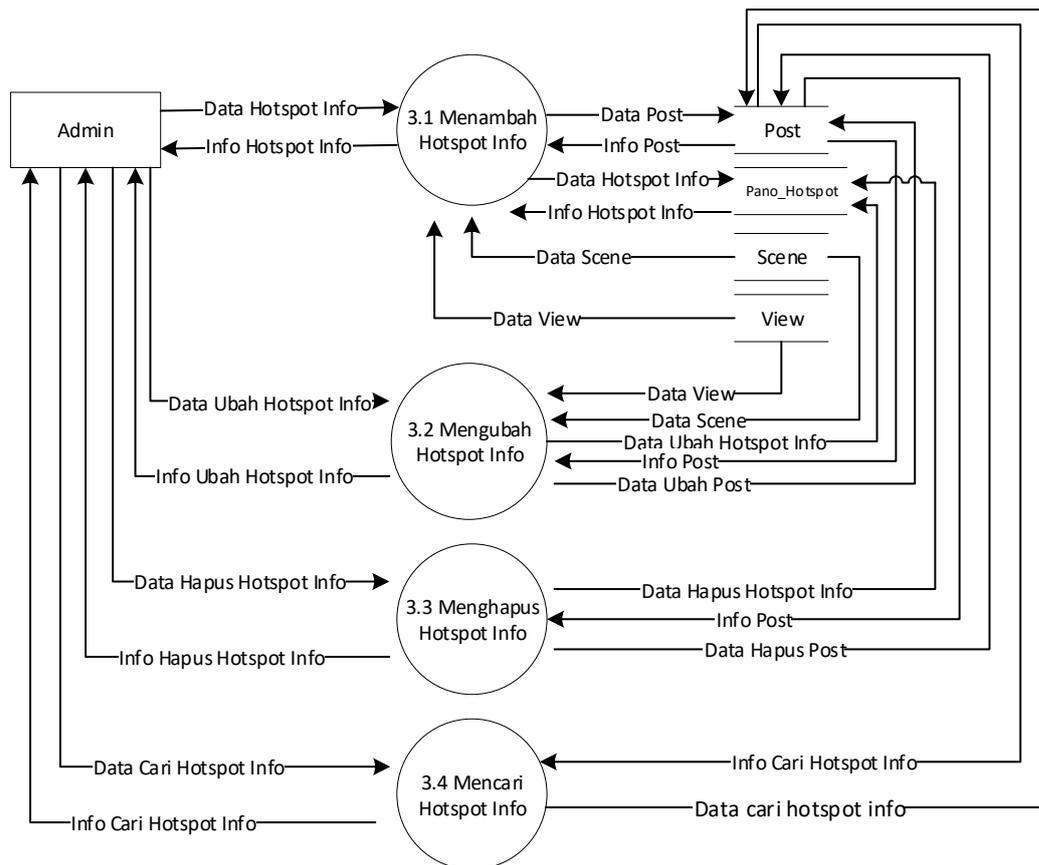
DFD level 1 halaman admin terdiri dari melakukan *login*, melihat *dashboard*, mengelola *hotspot* info, mengelola halaman, mengelola berita, mengelola program pendidikan, dan mengelola *user* seperti yang terlihat pada Gambar 3.35



Gambar 3.35 DFD Level 1 Halaman Admin

b. DFD Level 2 Mengelola *Hotspot* Info

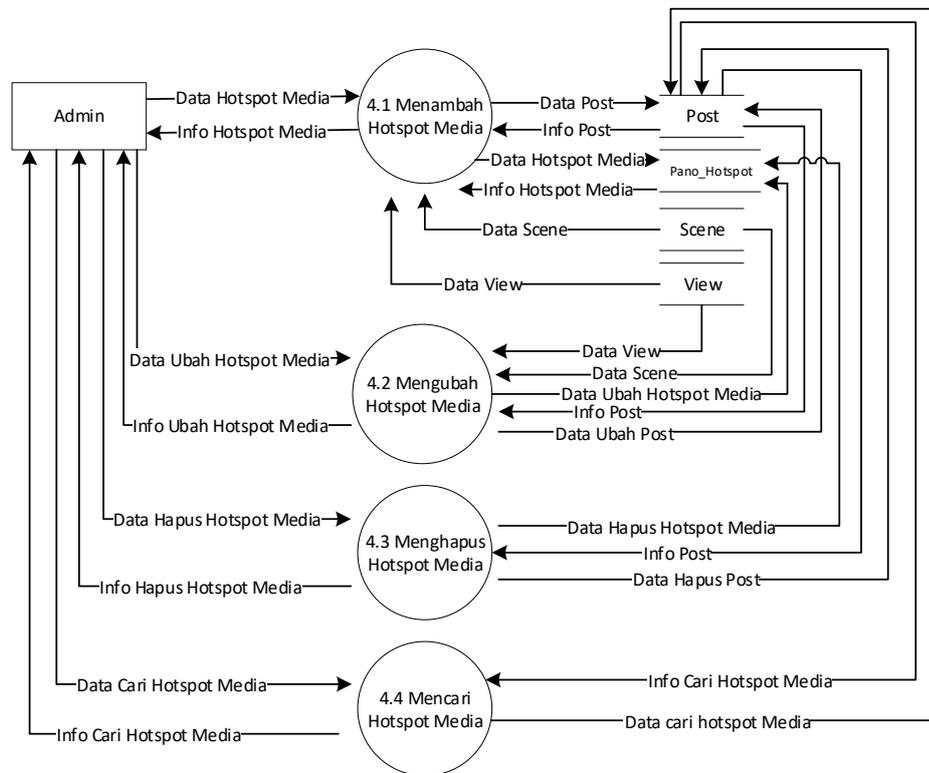
DFD level 2 mengelola *hotspot* info terdiri dari menambah *hotspot* info, mengubah *hotspot* info, menghapus *hotspot* info, dan mencari hotspot info seperti yang terlihat pada Gambar 3.36



Gambar 3.36 DFD Level 2 Mengelola *Hotspot* Info

c. DFD Level 2 Mengelola *Hotspot* Media

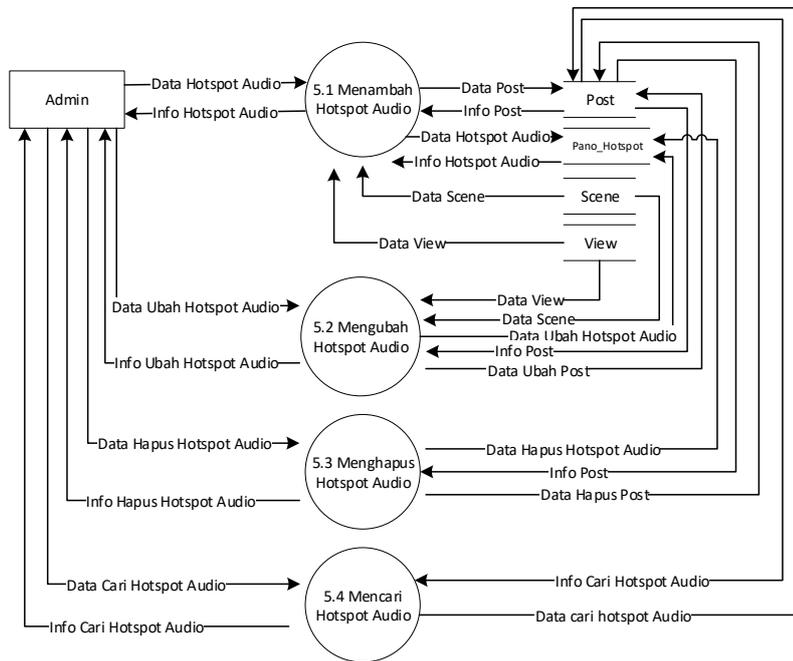
DFD level 2 mengelola *hotspot* media terdiri dari menambah *hotspot* media, mengubah *hotspot* media, menghapus *hotspot* media, dan mencari hotspot media seperti yang terlihat pada Gambar 3.37



Gambar 3.37 DFD Level 2 Mengelola *Hotspot* Media

d. DFD Level 2 Mengelola *Hotspot* Audio

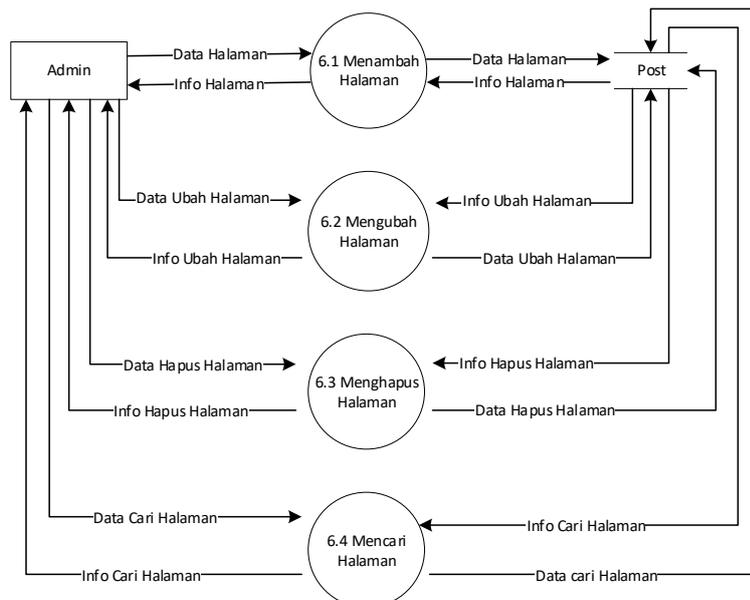
DFD level 2 mengelola *hotspot* audio terdiri dari menambah *hotspot* audio, mengubah *hotspot* audio, menghapus *hotspot* audio, dan mencari *hotspot* audio seperti yang terlihat pada Gambar 3.38



Gambar 3.38 DFD Level 2 Mengelola *Hotspot* Audio

e. DFD Level 2 Mengelola Halaman

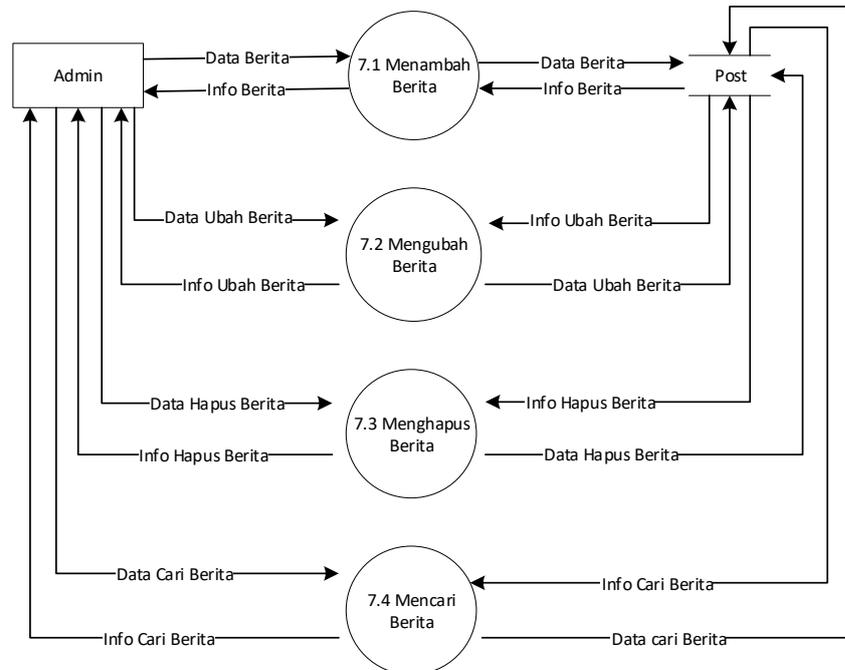
DFD level 2 mengelola halaman terdiri dari menambah halaman, mengubah halaman, menghapus halaman, dan mencari halaman seperti yang terlihat pada Gambar 3.39



Gambar 3.39 DFD Level 2 Mengelola Halaman

f. DFD Level 2 Mengelola Berita

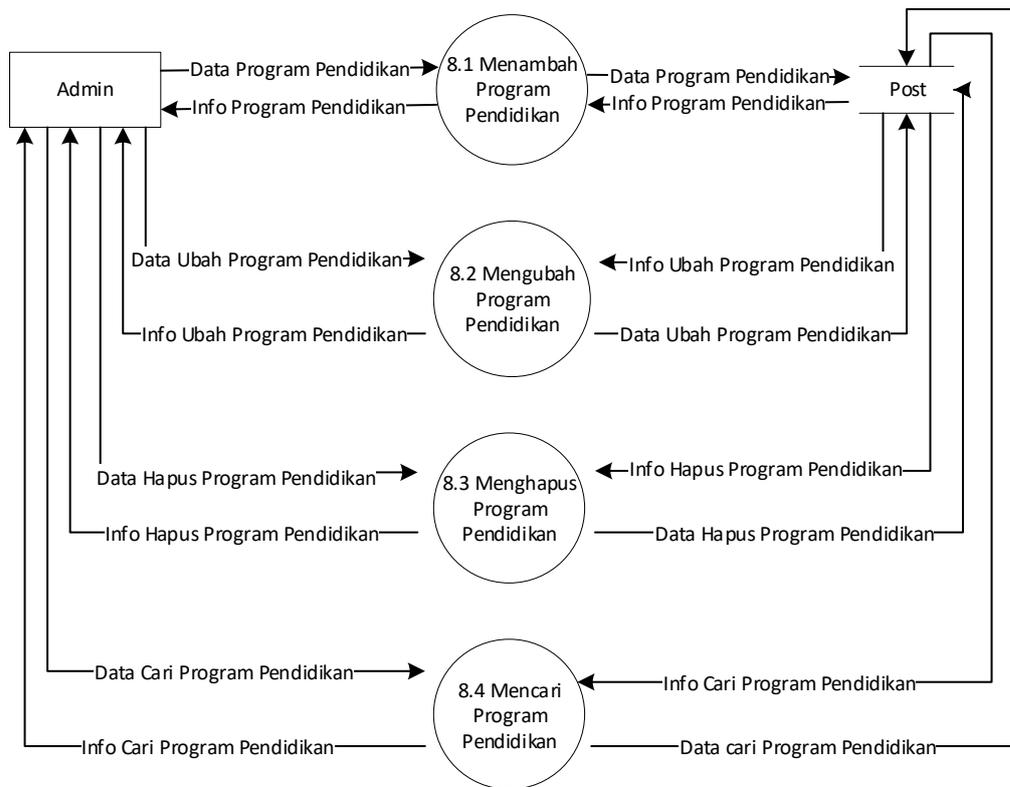
DFD level 2 mengelola berita terdiri dari menambah berita, mengubah berita, menghapus berita, dan mencari berita seperti yang terlihat pada Gambar 3.40



Gambar 3.40 DFD Level 2 Mengelola Berita

g. DFD Level 2 Mengelola Program Pendidikan

DFD level 2 mengelola program pendidikan terdiri dari menambah program pendidikan, mengubah program pendidikan, menghapus program pendidikan, dan mencari program pendidikan seperti yang terlihat pada Gambar 3.41



Gambar 3.41 DFD Level 2 Mengelola Program Pendidikan

3.1.6.2.3 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses digunakan untuk menggambarkan proses model aliran yang terdapat pada DFD (Data Flow Diagram). Berikut adalah spesifikasi proses aplikasi virtual tour Puspa Iptek Sundial

3.1.6.2.3.1 Spesifikasi Proses Halaman Pengunjung

Berikut adalah spesifikasi proses halaman pengunjung *virtual tour* Puspa Iptek Sundial

Tabel 3.16 Spesifikasi Proses Melihat Beranda

No. Proses	1.0
Nama Proses	Melihat Beranda
Sumber	Pengunjung, post
Masukan	Data post
Keluaran	Info post
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung membuka <i>website</i> Puspa Iptek Sundial 2. <i>Website</i> menampilkan halaman beranda 3. Pengunjung melihat halaman beranda

Tabel 3.17 Spesifikasi Proses Melihat Profil

No. Proses	2.0
Nama Proses	Melihat Profil
Sumber	Pengunjung, post
Masukan	Data post
Keluaran	Info post
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih menu profil 2. <i>Website</i> menampilkan halaman profil 3. Pengunjung melihat halaman profil

Tabel 3.18 Spesifikasi Proses Melihat Program Pendidikan

No. Proses	3.0
Nama Proses	Melihat Program Pendidikan
Sumber	Pengunjung, post
Masukan	Data post
Keluaran	Info post
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih menu program pendidikan 2. <i>Website</i> menampilkan halaman program pendidikan 3. Pengunjung melihat halaman program pendidikan

Tabel 3.19 Spesifikasi Proses Melihat *Virtual Tour*

No. Proses	4.0
Nama Proses	Melihat <i>Virtual Tour</i>
Sumber	Pengunjung, scene, view, layer, hotspot, pano_hotspot
Masukan	Data scene, data view, data layer, data hotspot, data hotspot_info
Keluaran	Info scene, data view, info layer, info hotspot, info hotspot_info
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih menu <i>virtual tour</i> 2. Website menampilkan halaman <i>virtual tour</i> 3. Pengunjung melihat halaman <i>virtual tour</i>

Tabel 3.20 Spesifikasi Proses Melihat Hubungi Kami

No. Proses	5.0
Nama Proses	Melihat Hubungi Kami
Sumber	Pengunjung, post
Masukan	Data post
Keluaran	Info post
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih menu hubungi kami 2. Website menampilkan halaman hubungi kami 3. Pengunjung melihat halaman hubungi kami

Tabel 3.21 Spesifikasi Proses Melihat Tentang Kami

No. Proses	2.1
Nama Proses	Melihat Tentang Kami
Sumber	Pengunjung, post
Masukan	Data post
Keluaran	Info post
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih menu tentang kami 2. Website menampilkan halaman tentang kami 3. Pengunjung melihat halaman tentang kami

Tabel 3.22 Spesifikasi Proses Melihat Kerja Sama dengan Lembaga Lain

No. Proses	2.2
Nama Proses	Melihat Kerja Sama dengan Lembaga Lain
Sumber	Pengunjung, post
Masukan	Data post
Keluaran	Info post
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih menu kerja sama dengan lembaga lain 2. <i>Website</i> menampilkan halaman kerja sama dengan lembaga lain 3. Pengunjung melihat halaman kerja sama dengan lembaga lain

Tabel 3.23 Spesifikasi Proses Melihat Program Pendidikan

No. Proses	3.1
Nama Proses	Melihat Program Pendidikan
Sumber	Pengunjung, post
Masukan	Data post
Keluaran	Info post
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih menu program pendidikan 2. <i>Website</i> menampilkan halaman program pendidikan 3. Pengunjung melihat halaman program pendidikan

Tabel 3.24 Spesifikasi Proses Melihat Tata Tertib & Cara Pembayaran

No. Proses	3.2
Nama Proses	Melihat Tata Tertib & Cara Pembayaran
Sumber	Pengunjung, post
Masukan	Data post
Keluaran	Info post
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih menu tata tertib & cara pembayaran 2. <i>Website</i> menampilkan halaman tata tertib & cara pembayaran 3. Pengunjung melihat halaman tata tertib & cara pembayaran

Tabel 3.25 Spesifikasi Proses Melihat Percobaan Sains

No. Proses	3.3
Nama Proses	Melihat Percobaan Sains
Sumber	Pengunjung, post
Masukan	Data post
Keluaran	Info post
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih menu percobaan sains 2. <i>Website</i> menampilkan halaman percobaan sains 3. Pengunjung melihat halaman percobaan sains

Tabel 3.26 Spesifikasi Proses Melihat Scene

No. Proses	4.1
Nama Proses	Melihat <i>scene</i>
Sumber	Pengunjung, scene, view
Masukan	Data scene, Data view
Keluaran	Info scene, info view
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih menu <i>virtual tour</i> 2. Website menampilkan <i>scene</i> 3. Pengunjung melihat halaman scene

Tabel 3.27 Spesifikasi Proses Melakukan Kontrol

No. Proses	4.2
Nama Proses	Melakukan kontrol
Sumber	Pengunjung, view
Masukan	Data view
Keluaran	Info view
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung melakukan kontrol pada Gambar panorama dengan menggunakan mouse atau dengan menu navigasi yang disediakan 2. Aplikasi mengubah <i>view</i> gambar panorama sesuai masukan dari pengguna

Tabel 3.28 Spesifikasi Proses Memilih *Hotspot*

No. Proses	4.3
Nama Proses	Memilih <i>hotspot</i>
Sumber	Pengunjung, hotspot, wpano_hotspot, scene, view
Masukan	Data hotspot, data post, data wpano_hotspot, data scene
Keluaran	Info hotspot, info post, info scene
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih <i>hotspot</i> 2. Aplikasi mengubah <i>scene</i> jika yang dipilih pengguna adalah <i>hotspot</i> navigasi 3. Aplikasi menampilkan informasi jika yang dipilih pengguna adalah <i>hotspot</i> info 4. Aplikasi memainkan narasi jika yang dipilih pengunjung adalah <i>hotspot</i> audio

Tabel 3.29 Spesifikasi Proses Memilih *Fast Travel*

No. Proses	4.4
Nama Proses	Memilih <i>fast travel</i>
Sumber	Pengunjung, scene
Masukan	Data scene
Keluaran	Info scene
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih <i>thumbnail</i> lokasi 2. Aplikasi menampilkan <i>scene</i> yang dipilih pengunjung

Tabel 3.30 Spesifikasi Proses Melihat Denah

No. Proses	4.5
Nama Proses	Melihat denah
Sumber	Pengunjung, layer
Masukan	Data layer, data scene
Keluaran	Info layer, info scene
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 3. Pengunjung mengakses denah 4. Aplikasi menampilkan ukuran denah yang lebih besar 5. Pengunjung memilih <i>hotspot</i> lokasi pada denah 6. Aplikasi menampilkan <i>scene</i> yang dipilih pengguna

Tabel 3.31 Spesifikasi Proses Melihat Petunjuk Penggunaan

No. Proses	4.6
Nama Proses	Melihat petunjuk penggunaan
Sumber	Pengunjung, layer
Masukan	Data layer
Keluaran	Info layer
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung mengakses menu <i>help</i> 2. Aplikasi menampilkan informasi mengenai petunjuk penggunaan aplikasi <i>virtual tour</i>

Tabel 3.32 Spesifikasi Proses Menggeser Panorama

No. Proses	4.2.1
Nama Proses	Menggeser panorama
Sumber	Pengunjung, view
Masukan	Data view
Keluaran	Info view
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung mengubah <i>view</i> dengan menggeser gambar panorama dengan menggunakan mouse atau dengan tombol navigasi 2. Aplikasi mengubah <i>view</i> gambar panorama sesuai <i>inputan</i> dari pengguna

Tabel 3.33 Spesifikasi Proses Mengatur Jarak Pandang

No. Proses	4.2.2
Nama Proses	Mengatur jarak pandang
Sumber	Pengunjung, view
Masukan	Data view
Keluaran	Info view
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung mengubah jarak pandang dengan menggunakan <i>scroll</i> mouse atau dengan tombol <i>zoom in</i> atau <i>zoom out</i> 2. Aplikasi mengubah jarak pandang gambar panorama sesuai <i>inputan</i> dari pengguna

Tabel 3.34 Spesifikasi Proses Mengganti Scene

No. Proses	4.3.1
Nama Proses	Mengganti <i>scene</i>
Sumber	Pengunjung, <i>scene</i> , <i>hotspot</i>
Masukan	Data <i>hotspot</i> , data <i>scene</i>
Keluaran	Info <i>hotspot</i> , info <i>scene</i>
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih <i>hotspot</i> navigasi 2. Aplikasi menampilkan <i>scene</i> yang dipilih oleh pengguna 3. Pengunjung melihat <i>scene</i> yang baru

Tabel 3.35 Spesifikasi Proses Melihat Informasi

No. Proses	4.3.2
Nama Proses	Melihat informasi
Sumber	Pengunjung, post, <i>wppano_hotspot</i>
Masukan	Data <i>hotspot</i> , data <i>hotspot</i> info, data post
Keluaran	Info <i>hotspot</i> , info post
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih <i>hotspot</i> info 2. Aplikasi menampilkan informasi tentang alat peraga atau fasilitas yang dipilih oleh pengguna 3. Pengunjung mendapatkan informasi

Tabel 3.36 Spesifikasi Proses Mendengarkan Narasi

No. Proses	4.3.3
Nama Proses	Mendengarkan narasi
Sumber	Pengunjung, <i>hotspot</i>
Masukan	Data <i>hotspot</i>
Keluaran	Info <i>hotspot</i>
Tujuan	Pengunjung
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung memilih <i>hotspot</i> audio 2. Aplikasi memainkan narasi yang berisi informasi mengenai Puspa Iptek Sundial

3.1.6.2.3.2 Spesifikasi Proses Halaman Admin

Berikut adalah spesifikasi proses halaman admin *virtual tour* Puspa Iptek Sundial

Tabel 3.37 Spesifikasi Proses Melakukan *Login*

No. Proses	1.0
Nama Proses	Melakukan <i>login</i>
Sumber	Admin, user
Masukan	Username, password
Keluaran	Info login
Tujuan	Admin
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman admin 2. Admin memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> 3. Aplikasi melakukan validasi data <i>user</i> 4. Jika valid aplikasi menampilkan halaman admin 5. Jika tidak valid aplikasi menampilkan pesan <i>error</i>

Tabel 3.38 Spesifikasi Proses Melihat *Dashboard*

No. Proses	2.0
Nama Proses	Melihat <i>Dashboard</i>
Sumber	Statistic
Masukan	Data statistic
Keluaran	Info statistic
Tujuan	Admin
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin memilih menu <i>dashboard</i> 2. <i>Website</i> menampilkan halaman <i>dashboard</i> 3. Admin melihat data statistik pengunjung <i>website</i> Puspa Iptek Sundial

Tabel 3.39 Spesifikasi Proses Mengelola *Hotspot* Info

No. Proses	3.0
Nama Proses	Mengelola <i>hostpot</i> info
Sumber	Admin, post, pano_hotspot, scene, view
Masukan	Data pano_hotspot, data post, data scene, data view
Keluaran	Info pano_hotspot, info post, info hotspot info
Tujuan	Admin, post, pano_hotspot
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin memilih menu <i>hotspot</i> info 2. <i>Website</i> menampilkan halaman <i>hotspot</i> info 3. Admin mengelola data <i>hotspot</i> info

Tabel 3.40 Spesifikasi Proses Mengelola *Hotspot* Media

No. Proses	4.0
Nama Proses	Mengelola <i>hostpot</i> media
Sumber	Admin, post, pano_hotspot, scene, view
Masukan	Data pano_hotspot, data post, data scene, data view
Keluaran	Info pano_hotspot, info post, info hotspot info
Tujuan	Admin, post, pano_hotspot
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin memilih menu <i>hotspot</i> media 2. <i>Website</i> menampilkan halaman <i>hotspot</i> media 3. Admin mengelola data <i>hotspot</i> media

Tabel 3.41 Spesifikasi Proses Mengelola *Hotspot* Audio

No. Proses	5.0
Nama Proses	Mengelola <i>hostpot</i> audio
Sumber	Admin, post, pano_hotspot, scene, view
Masukan	Data pano_hotspot, data post, data scene, data view
Keluaran	Info pano_hotspot, info post, info hotspot info
Tujuan	Admin, post, pano_hotspot
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin memilih menu <i>hotspot</i> audio 2. <i>Website</i> menampilkan halaman <i>hotspot</i> audio 3. Admin mengelola data <i>hotspot</i> audio

Tabel 3.42 Spesifikasi Proses Mengelola Halaman

No. Proses	6.0
Nama Proses	Mengelola halaman
Sumber	Admin, post
Masukan	Data halaman, data post
Keluaran	Info halaman, info post
Tujuan	Admin, post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin memilih menu halaman 2. <i>Website</i> menampilkan menu halaman 3. Admin mengelola data halaman

Tabel 3.43 Spesifikasi Proses Mengelola Berita

No. Proses	7.0
Nama Proses	Mengelola berita
Sumber	Admin, post
Masukan	Data berita, data post
Keluaran	Info berita, info post
Tujuan	Admin, post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin memilih menu berita 2. <i>Website</i> menampilkan halaman berita 3. Admin mengelola data berita

Tabel 3.44 Spesifikasi Proses Mengelola Program Pendidikan

No. Proses	8.0
Nama Proses	Mengelola program pendidikan
Sumber	Admin, post
Masukan	Data program pendidikan, data post
Keluaran	Info program pendidikan, info post
Tujuan	Admin, post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin memilih menu program pendidikan 2. <i>Website</i> menampilkan halaman program pendidikan 3. Admin mengelola data program pendidikan

Tabel 3.45 Spesifikasi Proses Mengelola Profil

No. Proses	9.0
Nama Proses	Mengelola Profil
Sumber	Admin, user
Masukan	Data user
Keluaran	Info user
Tujuan	Admin, user
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin memilih menu profil 2. <i>Website</i> menampilkan halaman profil 3. Admin mengelola data profil

Tabel 3.46 Spesifikasi Proses Melakukan Logout

No. Proses	10.0
Nama Proses	Melakukan Logout
Sumber	Admin, user
Masukan	Data logout
Keluaran	Info logout
Tujuan	Admin, user
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin menekan tombol <i>logout</i> 2. <i>Website</i> menampilkan halaman <i>login</i>

Tabel 3.47 Spesifikasi Proses Menambah Hotspot Info

No. Proses	3.1
Nama Proses	Menambah <i>hotspot</i> info
Sumber	Admin, post, pano_hotspot, scene, view
Masukan	Data hotspot info, Info data post, data scene, data view
Keluaran	Info data hotspot info, data hotspot info, data post
Tujuan	Admin, pano_hotspot, post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman tambah <i>hotspot</i> info 2. Admin mengumpukan data <i>hotspot</i> info 3. Aplikasi menyimpan data <i>hotspot</i> info 4. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.48 Spesifikasi Proses Mengubah *Hotspot* Info

No. Proses	3.2
Nama Proses	Mengubah <i>hotspot</i> info
Sumber	Admin, post, pano_hotspot, scene, view
Masukan	Data ubah hotspot info, Info data post, data scene, data view
Keluaran	Info data hotspot info, data ubah hotspot info, data ubah post
Tujuan	Admin, pano_hotspot, post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman ubah <i>hotspot</i> info 2. Admin mengubah data <i>hotspot</i> info 3. Aplikasi menyimpan data hotspot info 4. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.49 Spesifikasi Proses Menghapus *Hotspot* Info

No. Proses	3.3
Nama Proses	Menghapus <i>hotspot</i> info
Sumber	Admin, pano_hotspot, post
Masukan	Data hapus hotspot info, Info data post
Keluaran	Info data hotspot info, data hapus hotspot info, data hapus post
Tujuan	Admin, pano_hotspot, post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman <i>hotspot</i> info 2. Admin menghapus data <i>hotspot</i> info 3. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.50 Spesifikasi Proses Mencari *Hotspot* Info

No. Proses	3.4
Nama Proses	Mencari <i>hotspot</i> info
Sumber	Admin, post
Masukan	Data cari hotspot info
Keluaran	Info cari hotspot info
Tujuan	Admin
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman <i>hotspot</i> info 2. Admin mencari data <i>hotspot</i> info 3. Aplikasi menampilkan data hotspot info yang dicari

Tabel 3.51 Spesifikasi Proses Menambah *Hotspot* Media

No. Proses	4.1
Nama Proses	Menambah <i>hotspot</i> media
Sumber	Admin, post, pano_hotspot, scene, view
Masukan	Data hotspot media, Info data post, data scene, data view
Keluaran	Info data hotspot media, data hotspot media, data post
Tujuan	Admin, pano_hotspot, post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman tambah <i>hotspot</i> media 2. Admin mengumpukan data <i>hotspot</i> media 3. Aplikasi menyimpan data <i>hotspot</i> media 4. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.52 Spesifikasi Proses Mengubah *Hotspot* Media

No. Proses	4.2
Nama Proses	Mengubah <i>hotspot</i> media
Sumber	Admin, post, pano_hotspot, scene, view
Masukan	Data ubah hotspot media, Info data post, data scene, data view
Keluaran	Info data hotspot media, data ubah hotspot media, data ubah post
Tujuan	Admin, pano_hotspot, post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman ubah <i>hotspot</i> media 2. Admin mengubah data <i>hotspot</i> media 3. Aplikasi menyimpan data hotspot media 4. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.53 Spesifikasi Proses Menghapus *Hotspot* Media

No. Proses	4.3
Nama Proses	Menghapus <i>hotspot</i> media
Sumber	Admin, pano_hotspot, media
Masukan	Data hapus hotspot media, Info data post
Keluaran	Info data hotspot media, data hapus hotspot media, data hapus post
Tujuan	Admin, pano_hotspot, post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman <i>hotspot</i> media 2. Admin menghapus data <i>hotspot</i> media 3. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.54 Spesifikasi Proses Mencari *Hotspot* Media

No. Proses	4.4
Nama Proses	Mencari <i>hotspot</i> media
Sumber	Admin, post
Masukan	Data cari hotspot media
Keluaran	Info cari hotspot media
Tujuan	Admin
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman <i>hotspot</i> media 2. Admin mencari data <i>hotspot</i> media 3. Aplikasi menampilkan data <i>hotspot</i> media yang dicari

Tabel 3.55 Spesifikasi Proses Menambah *Hotspot* Audio

No. Proses	5.1
Nama Proses	Menambah <i>hotspot</i> audio
Sumber	Admin, post, pano_hotspot, scene, view
Masukan	Data hotspot audio, Info data post, data scene, data view
Keluaran	Info data hotspot audio, data hotspot audio, data post
Tujuan	Admin, pano_hotspot, post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman tambah <i>hotspot</i> audio 2. Admin mengumpulkan data <i>hotspot</i> audio 3. Aplikasi menyimpan data <i>hotspot</i> audio 4. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.56 Spesifikasi Proses Mengubah *Hotspot* Audio

No. Proses	5.2
Nama Proses	Mengubah <i>hotspot</i> audio
Sumber	Admin, post, pano_hotspot, scene, view
Masukan	Data ubah hotspot audio, Info data post, data scene, data view
Keluaran	Info data hotspot audio, data ubah hotspot audio, data ubah post
Tujuan	Admin, pano_hotspot, post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman ubah <i>hotspot</i> audio 2. Admin mengubah data <i>hotspot</i> audio 3. Aplikasi menyimpan data hotspot audio 4. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.57 Spesifikasi Proses Menghapus *Hotspot* Audio

No. Proses	5.3
Nama Proses	Menghapus <i>hotspot</i> audio
Sumber	Admin, pano_hotspot, audio
Masukan	Data hapus hotspot audio, Info data post
Keluaran	Info data hotspot audio, data hapus hotspot audio, data hapus post
Tujuan	Admin, pano_hotspot, post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman <i>hotspot</i> audio 2. Admin menghapus data <i>hotspot</i> audio 3. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.58 Spesifikasi Proses Mencari *Hotspot* Audio

No. Proses	5.4
Nama Proses	Mencari <i>hotspot</i> audio
Sumber	Admin, post
Masukan	Data cari hotspot audio
Keluaran	Info cari hotspot audio
Tujuan	Admin
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman <i>hotspot</i> audio 2. Admin mencari data <i>hotspot</i> audio 3. Aplikasi menampilkan data <i>hotspot</i> audio yang dicari

Tabel 3.59 Spesifikasi Proses Menambah Halaman

No. Proses	6.1
Nama Proses	Menambah Halaman
Sumber	Admin
Masukan	Data halaman
Keluaran	Info halaman
Tujuan	Post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman tambah halaman 2. Admin memasukkan data halaman 3. Aplikasi menyimpan data halaman 4. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.60 Spesifikasi Proses Mengubah Halaman

No. Proses	6.2
Nama Proses	Mengubah Halaman
Sumber	Admin
Masukan	Data ubah halaman
Keluaran	Info ubah halaman
Tujuan	Post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman ubah halaman 2. Admin mengubah data halaman 3. Aplikasi menyimpan data halaman 4. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.61 Spesifikasi Proses Menghapus Halaman

No. Proses	6.3
Nama Proses	Menghapus Halaman
Sumber	Admin
Masukan	Data hapus halaman
Keluaran	Info hapus halaman
Tujuan	Post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka menu halaman 2. Admin menghapus data halaman 3. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.62 Spesifikasi Proses Mencari Halaman

No. Proses	6.4
Nama Proses	Mencari Halaman
Sumber	Admin
Masukan	Data cari halaman
Keluaran	Info cari halaman
Tujuan	Post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka menu halaman 2. Admin mencari data halaman 3. Aplikasi menampilkan data halaman yang dicari

Tabel 3.63 Spesifikasi Proses Menambah Berita

No. Proses	7.1
Nama Proses	Menambah Berita
Sumber	Admin
Masukan	Data berita
Keluaran	Info berita
Tujuan	Post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman tambah berita 2. Admin memasukkan data berita 3. Aplikasi menyimpan data berita 4. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.64 Spesifikasi Proses Mengubah Berita

No. Proses	7.2
Nama Proses	Mengubah Berita
Sumber	Admin
Masukan	Data ubah berita
Keluaran	Info ubah berita
Tujuan	Post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman ubah berita 2. Admin mengubah data berita 3. Aplikasi menyimpan data berita 4. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.65 Spesifikasi Proses Menghapus Berita

No. Proses	7.3
Nama Proses	Menghapus Berita
Sumber	Admin
Masukan	Data hapus berita
Keluaran	Info hapus berita
Tujuan	Post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka menu berita 2. Admin menghapus data berita 3. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.66 Spesifikasi Proses Mencari Berita

No. Proses	7.4
Nama Proses	Mencari Berita
Sumber	Admin
Masukan	Data cari berita
Keluaran	Info cari berita
Tujuan	Post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka menu berita 2. Admin mencari data berita 3. Aplikasi menampilkan data berita yang dicari

Tabel 3.67 Spesifikasi Proses Menambah Program Pendidikan

No. Proses	8.1
Nama Proses	Menambah Program Pendidikan
Sumber	Admin
Masukan	Data program pendidikan
Keluaran	Info program pendidikan
Tujuan	Post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman tambah program pendidikan 2. Admin memasukkan data program pendidikan 3. Aplikasi menyimpan data program pendidikan 4. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.68 Spesifikasi Proses Mengubah Program Pendidikan

No. Proses	8.2
Nama Proses	Mengubah Program Pendidikan
Sumber	Admin
Masukan	Data ubah program pendidikan
Keluaran	Info ubah program pendidikan
Tujuan	Post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka halaman ubah program pendidikan 2. Admin mengubah data program pendidikan 3. Aplikasi menyimpan data program pendidikan 4. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.69 Spesifikasi Proses Menghapus Program Pendidikan

No. Proses	8.3
Nama Proses	Menghapus Program Pendidikan
Sumber	Admin
Masukan	Data hapus program pendidikan
Keluaran	Info hapus program pendidikan
Tujuan	Post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka menu program pendidikan 2. Admin menghapus data program pendidikan 3. Aplikasi menampilkan pesan sukses atau gagal

Tabel 3.70 Spesifikasi Proses Mencari Program Pendidikan

No. Proses	8.4
Nama Proses	Mencari Program Pendidikan
Sumber	Admin
Masukan	Data cari program pendidikan
Keluaran	Info cari program pendidikan
Tujuan	Post
Logika Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka menu program pendidikan 2. Admin mencari data program pendidikan 3. Aplikasi menampilkan data program pendidikan yang dicari

3.1.6.2.4 Kamus Data

Kamus berfungsi untuk menjelaskan semua data yang digunakan di dalam aplikasi. Berikut adalah kamus data untuk aplikasi *virtual tour* Puspa Iptek Sundial yang dibangun dapat dilihat pada Tabel 3.71

Tabel 3.71 Kamus Data

1	Nama Aliran Data	Data <i>scene</i>
	Deskripsi	Berisi data <i>scene</i> gambar panorama
	Digunakan Pada	Proses 4.0, Proses 4.1, Proses 4.3, Proses 4.4 Proses 4.3.1, Proses 3.0 Admin, Proses 4.0 Admin, Proses 5.0 Admin, Proses 3.1 Admin, Proses 3.2 Admin, Proses 4.1 Admin, Proses 4.2 Admin, Proses 5.1 Admin, Proses 5.2 Admin
	Struktur Data	Name + onstart + content
	name onstart content	[A-Z a-z 0-9] [A-Z a-z 0-9] [A-Z a-z 0-9]

2	Nama Aliran Data	Data <i>view</i>
	Deskripsi	Berisi data <i>view</i>
	Digunakan Pada	Proses 4.0, Proses 4.1, Proses 4.3, Proses 4.4 Proses 4.3.1, Proses 3.0 Admin, Proses 4.0 Admin, Proses 5.0 Admin, Proses 3.1 Admin, Proses 3.2 Admin, Proses 4.1 Admin, Proses 4.2 Admin, Proses 5.1 Admin, Proses 5.2 Admin
	Struktur Data	Hlookat + vlookat + fov + fovmin + fovmax + maxpixelzoom
	hlookat	[0-9]
	vlookat	[0-9]
fov	[0-9]	
fovmin	[0-9]	
fovmax	[0-9]	
maxpixelzoom	[0-9]	
3	Nama Aliran Data	Data <i>hotspot</i>
	Deskripsi	Berisi data <i>hotspot</i>
	Digunakan Pada	Proses 4.0, Proses 4.3, Proses 4.3.1, Proses 4.3.3
	Struktur Data	Name + style + ath + atv + linkedsce
	name	[A-Z a-z 0-9]
	style	[A-Z a-z 0-9]
ath	[0-9]	
atv	[0-9]	
linkedsce	[A-Z a-z 0-9]	
4	Nama Aliran Data	Data layer
	Deskripsi	Berisi data layer
	Digunakan Pada	Proses 4.0, Proses 4.5, Proses 4.6
	Struktur Data	Name + style + x + y + zorder + onclick
	name	[A-Z a-z 0-9]
	style	[A-Z a-z 0-9]
x	[0-9]	
y	[0-9]	
zorder	[0-9]	
onclick	[A-Z a-z 0-9]	
5	Nama Aliran Data	Data <i>post</i>
	Deskripsi	Berisi data <i>post</i>
	Digunakan Pada	Proses 1.0, Proses 2.0, Proses 3.0, Proses 5.0, Proses 2.1, Proses 2.2, Proses 3.1, Proses 3.2, Proses 3.3, Proses 4.3, Proses 4.3.2, Proses 3.0 Admin, Proses 4.0 Admin, Proses 5.0 Admin, Proses 6.0 Admin, Proses 7.0 Admin, Proses 8.0 Admin, Proses 3.1 Admin, Proses 3.2 Admin, Proses 3.3 Admin, Proses 3.4 Admin, Proses 4.1 Admin, Proses 4.2 Admin,

		Proses 4.3 Admin, Proses 4.4 Admin, Proses 5.1 Admin, Proses 5.2 Admin, Proses 5.3 Admin, Proses 5.4 Admin, Proses 6.1 Admin, Proses 6.2 Admin, Proses 6.3 Admin, Proses 6.4 Admin, Proses 7.1 Admin, Proses 7.2 Admin, Proses 7.3 Admin, Proses 7.4 Admin, Proses 8.1 Admin, Proses 8.2 Admin, Proses 8.3 Admin, Proses 8.4 Admin
	Struktur Data	Id + author_id + post_date + post_title + post_content
	id author_id post_date post_title post_content	[0-9] [0-9] [0-9] [A-Z a-z 0-9] [A-Z a-z 0-9]
6	Nama Aliran Data	Data <i>user</i>
	Deskripsi	Berisi data <i>user</i>
	Digunakan Pada	Proses 1.0 Admin, Proses 9.0 Admin, Proses 10.0 Admin
	Struktur Data	Id + user_login + user_pass + user_email
	id user_login user_pass user_email	[0-9] [A-Z a-z 0-9] [A-Z a-z 0-9] [A-Z a-z 0-9]
7	Nama Aliran Data	Data hotspot_info
	Deskripsi	Berisi data <i>hotspot info</i>
	Digunakan Pada	Proses 4.0, Proses 4.3, Proses 4.3.2, Proses 3.0 Admin, Proses 3.1 Admin, Proses 3.2 Admin, Proses 3.3 Admin
	Struktur Data	Id + vtour_name + pano + scene + data
	id vtour_name pano scene data	[0-9] [A-Z a-z 0-9] [A-Z a-z 0-9] [A-Z a-z 0-9] [A-Z a-z 0-9]
8	Nama Aliran Data	Data hotspot_media
	Deskripsi	Berisi data <i>hotspot media</i>
	Digunakan Pada	Proses 4.0, Proses 4.3, Proses 4.3.2, Proses 4.3.3, Proses 4.3.4, Proses 4.0 Admin, Proses 4.1 Admin, Proses 4.2 Admin, Proses 4.3 Admin
	Struktur Data	Id + vtour_name + pano + scene + data
	id vtour_name pano	[0-9] [A-Z a-z 0-9] [A-Z a-z 0-9]

	scene	[A-Z a-z 0-9]
	data	[A-Z a-z 0-9]
9	Nama Aliran Data	Data hotspot_audio
	Deskripsi	Berisi data <i>hotspot</i> audio
	Digunakan Pada	Proses 4.0, Proses 4.3, Proses 4.3.2, Proses 4.3.3, Proses 4.3.4, Proses 4.0 Admin, Proses 5.1 Admin, Proses 5.2 Admin, Proses 5.3 Admin
	Struktur Data	Id + vtour_name + pano + scene + data
	id	[0-9]
	vtour_name	[A-Z a-z 0-9]
	pano	[A-Z a-z 0-9]
	scene	[A-Z a-z 0-9]
	data	[A-Z a-z 0-9]

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk menspesifikasikan aspek - aspek yang akan menjadi solusi dalam perencanaan yang dibangun. Pada tahap ini perancangan yang dibangun akan didefinisikan secara detail untuk mengatasi masalah - masalah yang lebih teknis, berkaitan dengan kegiatan implementasi.

3.2.1 Perancangan Data

Perancangan data merupakan perancangan media penyimpanan yang akan dibuat untuk menyimpan *path* dari gambar panorama dan *value* dari *hotspot* navigasi yang akan disimpan dalam XML, sedangkan data dari *hotspot* info akan disimpan dalam *database*.

3.2.1.1 Skema XML

Pada proses ini elemen - elemen data dikelompokkan menjadi satu *file* penyimpanan beserta hubungannya. Berikut adalah skema XML pembangunan aplikasi *virtual tour* wisata edukasi Puspa Iptek Sundial

```

<krpano>
  <include>
  <preview>
  <image>
  <view>
  <autorotate>
  <plugin>
  <layer>
  <hotspot>
  <events>
  <action>
  <scene>
</krpano>

```

Keterangan:

1. **Krpano**

Elemen *krpano* adalah elemen *root* dari *file xml krpano*. Elemen - elemen lain dalam *file krpano xml* berada di dalam elemen *krpano*.

2. **Include**

Elemen *include* digunakan untuk memperkenalkan konten *file xml* lainnya. Sebagai contoh, *vtourskin.xml* yang sering digunakan tertanam di *xml* utama menggunakan elemen *include*.

3. **Preview**

Elemen *preview* merupakan gambar buram sebelum panorama dimuat sepenuhnya. Karena ukurannya yang kecil, ia memuat lebih cepat dan memuat sebelum panorama, menghindari layar hitam.

4. **Image**

Elemen *image* digunakan untuk mengatur panorama seperti tipe panorama

5. **View**

Elemen *view* mengontrol bidang tampilan panorama, seperti sudut tampilan awal, batas sudut tampilan, dan skala

6. *Autorotate*

Elemen *autorotate* mengontrol rotasi otomatis seperti kecepatan rotasi dan waktu *idle* sebelum rotasi otomatis dijalankan

7. *Plugin*

Elemen *plugin* digunakan untuk memanggil *plugin*, dan menyisipkan gambar.

8. *Layer*

Elemen *layer* digunakan untuk membuat lapisan atau wadah di layar yang dapat disisipkan gambar atau elemen lainnya.

9. *Hotspot*

Elemen *hotspot* digunakan sebagai titik atau *marker* di dalam panorama yang berfungsi untuk berpindah lokasi dari satu *scene* ke *scene* lain.

10. *Events*

Elemen event digunakan untuk memanggil berbagai *event* seperti tahapan pemuatan panorama dan *event* yang dipicu oleh aktivitas mouse.

11. *Action*

Elemen *Action* digunakan untuk menampung kode dinamis khusus untuk memanipulasi *event* dan elemen – elemen di krpano.

12. *Scene*

Setiap elemen krpano dapat ditempatkan di dalam elemen *scene*. Setiap elemen *scene* hanya akan dimuat ke browser untuk ditampilkan ketika dipilih oleh *user*.

3.2.1.2 Struktur XML

Berikut adalah struktur XML *virtual tour* Puspa Iptek Sundial

Tabel 3.72 Data Krpano

Nama Atribut	Tipe	Default Value
version	String	"1.19-pr16"
onstart	Action Event	

Tabel 3.73 Data Include

Nama Atribut	Tipe	Default Value
url	String	

Tabel 3.74 Data Preview

Nama Atribut	Tipe	Default Value
url	String	

Tabel 3.75 Data Image

Nama Atribut	Tipe	Default Value
Type	String	
Hvof	Number	
Multires	Boolean	
Tilesize	Int	

Tabel 3.76 Data View

Nama Atribut	Tipe	Default Value
Hlookat	Number	0.0
Vlookat	Number	0.0
Fov	Number	90.0
Fovmin	Number	1.0
Fovmax	Number	179.0
Maxpixelzoom	Number	

Tabel 3.77 Data Autorotate

Nama Atribut	Tipe	Default Value
Enabled	Boolean	False
Waittime	Number	1.5
Speed	Number	10.0

Tabel 3.78 Data Plugin

Nama Atribut	Tipe	Default Value
Name	String	
Type	String	“image”
url	String	
Keep	Boolean	false
visible	Boolean	True
Enabled	Boolean	True
Handcursor	Boolean	True
Maskchildren	Boolean	False

Zorder	String	
Style	String	
Align	String	
Edge	String	
Safearea	Boolean	True
x	String	
y	String	
Rotate	Number	0.0
Width	String	
Height	String	
Scale	Number	1.0
Alpha	Number	1.0
Crop	String	
Parent	String	
Scalechildren	Boolean	False
Bgcolor	Int	0x000000
Bgalpha	Number	0.0
Bgborder	String	“0”
Bgroundedge	String	“0”
Bgshadow	String	
Bgcapture	Boolean	False
Onover	Action event	
Onhover	Action event	
Onout	Action event	
Onclick	Action event	
Ondown	Action event	
Onup	Action event	
onloaded	Action event	

Tabel 3.79 Data Layer

Nama Atribut	Tipe	Default Value
Name	String	
Type	String	“image”
url	String	
keep	Boolean	false
visible	Boolean	True
Enabled	Boolean	True
Handcursor	Boolean	True
Maskchildren	Boolean	False
Zorder	String	
Style	String	

Align	String	
Edge	String	
Safearea	Boolean	True
x	String	
y	String	
Rotate	Number	0.0
Width	String	
Height	String	
Scale	Number	1.0
Alpha	Number	1.0
Crop	String	
Parent	String	
Scalechildren	Boolean	False
Bgcolor	Int	0x000000
Bgalpha	Number	0.0
Bgborder	String	“0”
Bgroundedge	String	“0”
Bgshadow	String	
Bgcapture	Boolean	False
Onover	Action event	
Onhover	Action event	
Onout	Action event	
Onclick	Action event	
Ondown	Action event	
Onup	Action event	
onloaded	Action event	

Tabel 3.80 Data Hotspot

Nama Atribut	Tipe	Default Value
Name	String	
Type	String	“image”
url	String	
keep	Boolean	False
visible	Boolean	True
Enabled	Boolean	True
Handcursor	Boolean	True
Maskchildren	Boolean	False
Zorder	String	
Style	String	
Ath	Number	0.0
Atv	Number	0.0

Onover	Action event	
Onhover	Action event	
Onout	Action event	
Onclick	Action event	
Onmousedown	Action event	
Onup	Action event	
onloaded	Action event	

Tabel 3.81 Data Events

Nama Atribut	Tipe	Default Value
Name	String	
Keep	Boolean	False
Onenterfullscreen	Action event	
Onexitfullscreen	Action event	
Onxmlcomplete	Acyion event	
Onpreviewcomplete	Acyion event	
Onloadcomplete	Action event	
Onnewpano	Action event	
Onremovepano	Action event	
Onnewscene	Action event	
Onkeydown	Action event	
Onkeyup	Action event	
Onclick	Action event	
Onmousedown	Action event	
Onmouseup	Action event	
Onmousewheelee	Action event	
Oncontextmenu	Action event	
Onidle	Action event	
Onviewchanged	Action event	
Onresized	Action event	
Onautorotatestart	Action event	
Onautorotatestop	Action event	

Tabel 3.82 Data Action

Nama Atribut	Tipe	Default Value
Name	String	
Type	String	
Scope	String	
Args	String	

3.2.1.4 Struktur Tabel

Berikut adalah struktur tabel dari *virtual tour* Puspa Iptek Sundial

Tabel 3.84 Struktur Tabel *Users*

<i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
Id	Bigint	20	Primary Key
User_login	Varchar	60	
User_pass	Varchar	255	
User_nickname	Varchar	50	
User_email	Varchar	100	
User_url	Varchar	100	
User_registered	Datetime		
User_status	Int	11	
Display_name	Varchar	250	

Tabel 3.85 Struktur Tabel *Usermeta*

<i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
Umeta_id	Bigint	20	Primary Key
User_id	Bigint	20	Foreign Key
Meta_key	Varchar	255	
Meta_value	Longtext		

Tabel 3.86 Struktur Tabel *Posts*

<i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
Id	Bigint	20	Primary Key
Post_author	Bigint	20	Foreign Key
Post_date	Datetime		
Post_date_gmt	Datetime		
Post_content	Longtext		
Post_title	Text		
Post_excerpt	Text		
Post_status	Varchar	20	
Post_password	Varchar	20	
Post_name	Varchar	200	
To_ping	Text		
Pinged	Text		
Post_modified	Datetime		
Post_modified_gmt	Datetime		
Post_content_filtered	Longtext		

Post_parent	Bigint	20	
Guid	Varchar	255	
Menu_order	Integer	11	
Post_type	Varchar	20	
Post_mime_type	Varchar	100	
Comment_count	Bigint	20	

Tabel 3.87 Struktur Tabel *Post_meta*

<i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
Meta_id	Bigint	20	Primary Key
Post_id	Bigint	20	Foreign Key
Meta_key	Varchar	255	
Meta_value	Longtext		

Tabel 3.88 Struktur Tabel *Pano_hotspot*

<i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
Id	Int	11	Primary Key
Post_id	Int	11	Foreign Key
Vtour_name	Varchar	255	
pano	Varchar	255	
Scene	Varchar	255	
Data	Varchar	255	
Thumb	Longtext		

Tabel 3.89 Struktur Tabel *Comments*

<i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
Comment_id	Bigint	20	Primary Key
Comment_post_id	Bigint	20	
Comment_author	Tinytext		
Comment_author_email	Varchar	100	
Comment_author_url	Varchar	200	
Comment_author_ip	Varchar	100	
Comment_date	Datetime		
Comment_date_gmt	Datetime		
Comment_content	Text		
Comment_karma	Int	11	
Comment_approved	Varchar	20	
Comment_agent	Varchar	255	
Comment_type	Varchar	20	

Comment_parent	Bigint	20	
User_id	Bigint	20	Foreign Key

Tabel 3.90 Struktur Tabel *Commentmeta*

<i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
Meta_id	Bigint	20	Primary Key
comment_id	Bigint	20	Foreign Key
Meta_key	Varchar	255	
Meta_value	Longtext		

Tabel 3.91 Struktur Tabel *Term_relationships*

<i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
Object_id	Bigint	20	
Term_taxonomy_id	Bigint	20	Primary Key
Term_order	Int	11	

Tabel 3.92 Struktur Tabel *Term_taxonomy*

<i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
Term_taxonomy_id	Bigint	20	
Term_id	Bigint	20	Foreign Key
Taxonomy	Varchar	32	
Description	Longtext		
Parent	Bigint	20	
Count	Bigint	20	

Tabel 3.93 Struktur Tabel *Terms*

<i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
Term_id	Bigint	20	Primary Key
Name	Varchar	200	
Slug	Varchar	200	
Term_group	Bigint	10	

Tabel 3.94 Struktur Tabel *Termmeta*

<i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
Meta_id	Bigint	20	Primary Key
Term_id	Bigint	20	Foreign Key
Meta_key	Varchar	255	
Meta_value	Longtext		

Tabel 3.95 Struktur Tabel *Option*

<i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
Option_id	Bigint	20	Primary Key
Option_name	Varchar	191	
Option_value	Longtext	255	
Autoload	Varchar	20	

Tabel 3.96 Struktur Tabel *Statistic*

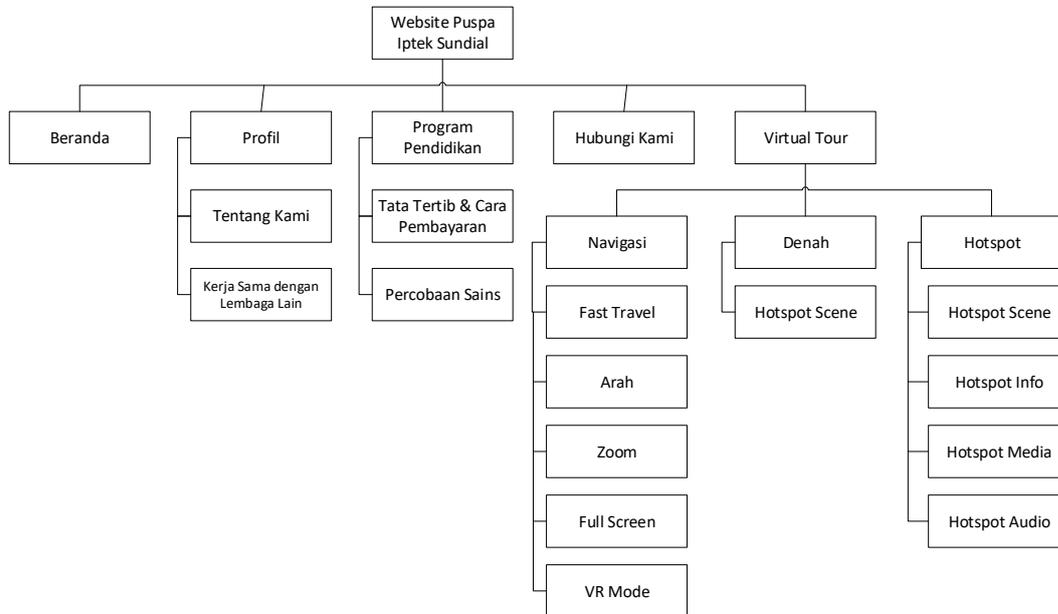
<i>Field</i>	Tipe	Ukuran	Keterangan
ID	Int	11	Primary Key
Last_counter	Date		
Referred	Text		
Agent	Varchar	255	
Platform	Varchar	255	
Version	Varchar	255	
UASring	Varchar	255	
Ip	Varchar	60	
Location	Varchar	10	
Hits	Int	11	
Honeypot	Int	11	

3.2.2 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu merupakan gambaran jalur dari pemakaian aplikasi. Struktur menu terbagi menjadi dua jenis yaitu struktur menu pengunjung dan struktur menu administrator. Perancangan struktur menu dari aplikasi *virtual tour* Puspa Iptek Sundial adalah sebagai berikut.

3.2.2.1 Perancangan Struktur Menu Pengunjung

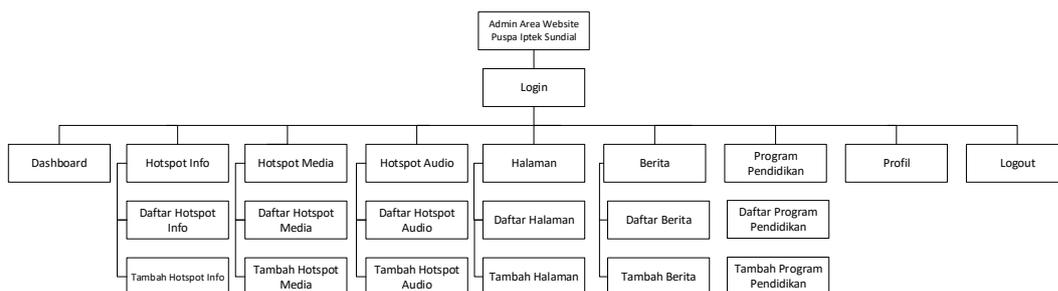
Berikut adalah perancangan struktur menu halaman pengunjung *virtual tour* Puspa Iptek Sundial dapat dilihat pada Gambar 3.43



Gambar 3.43 Struktur Menu Pengunjung

3.2.2.2 Perancangan Struktur Menu Administrator

Berikut adalah perancangan struktur menu halaman admin *virtual tour* Puspa Iptek Sundial dapat dilihat pada Gambar 3.44

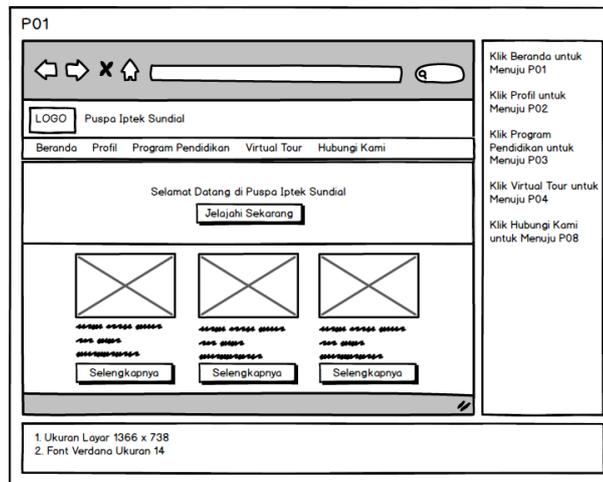


Gambar 3.44 Struktur Menu Administrator

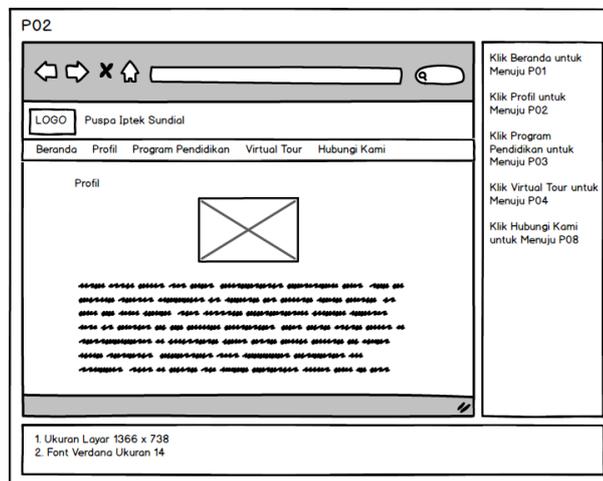
3.2.3 Perancangan Antarmuka

3.2.3.1 Perancangan Antarmuka Pengunjung

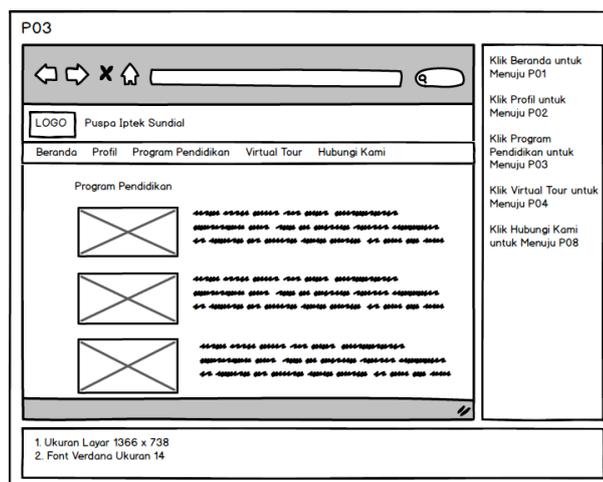
Berikut adalah perancangan antarmuka halaman pengunjung *virtual tour* Puspa Iptek Sundial



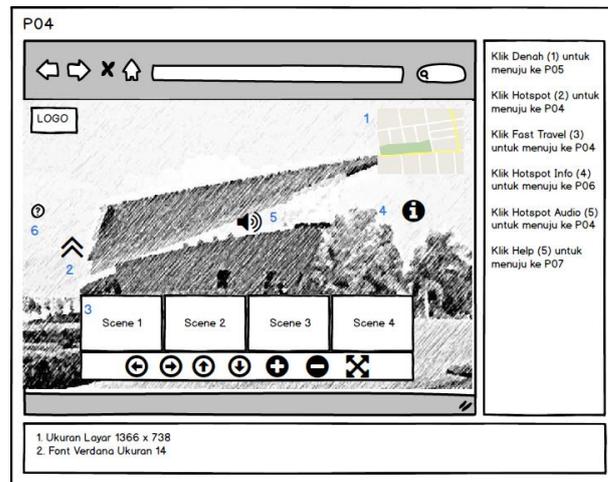
Gambar 3.45 Perancangan Antarmuka Beranda



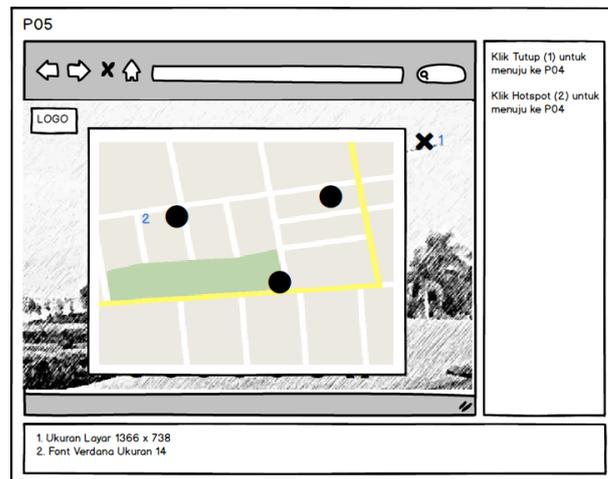
Gambar 3.46 Perancangan Antarmuka Profil



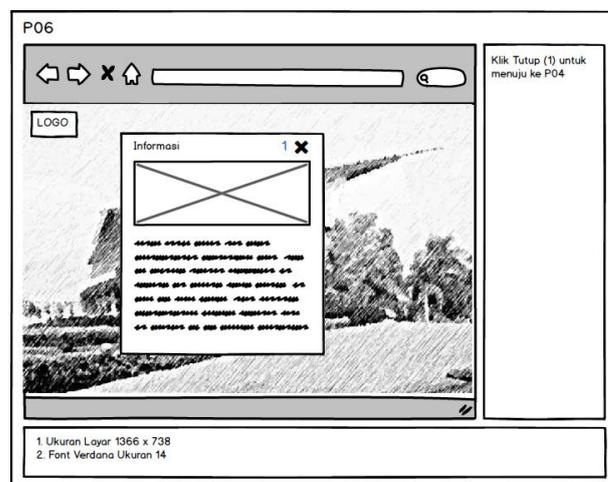
Gambar 3.47 Perancangan Antarmuka Program Pendidikan



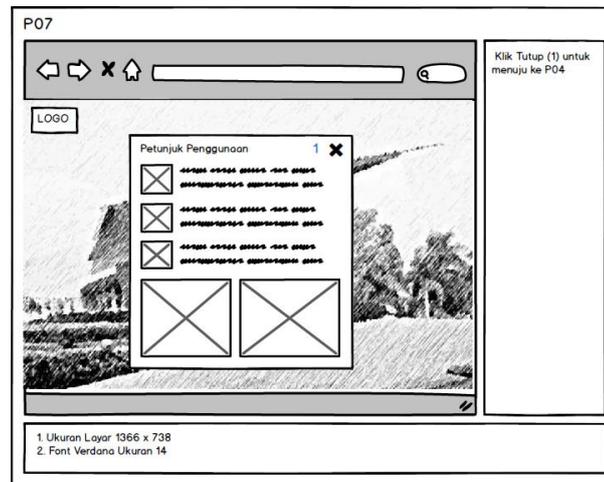
Gambar 3.48 Perancangan Antarmuka *Virtual Tour*



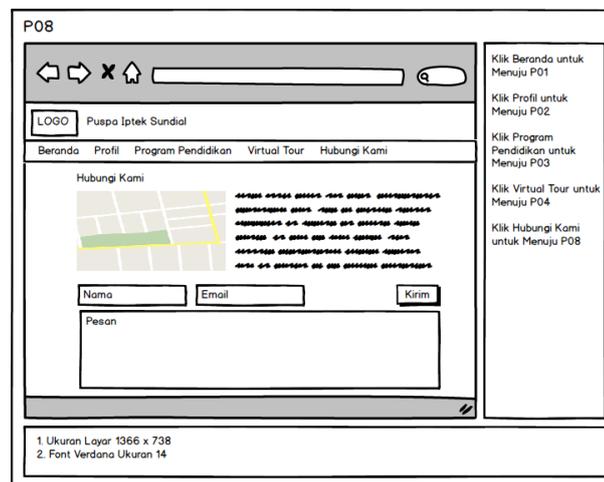
Gambar 3.49 Perancangan Antarmuka Denah



Gambar 3.50 Perancangan Antarmuka Info *Hotspot*



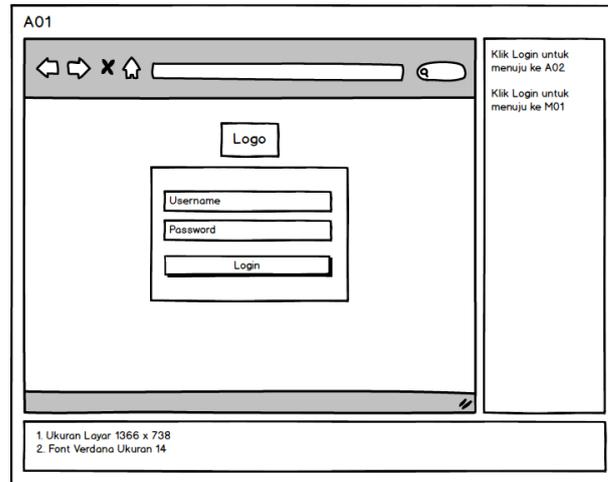
Gambar 3.51 Perancangan Antarmuka Petunjuk Penggunaan



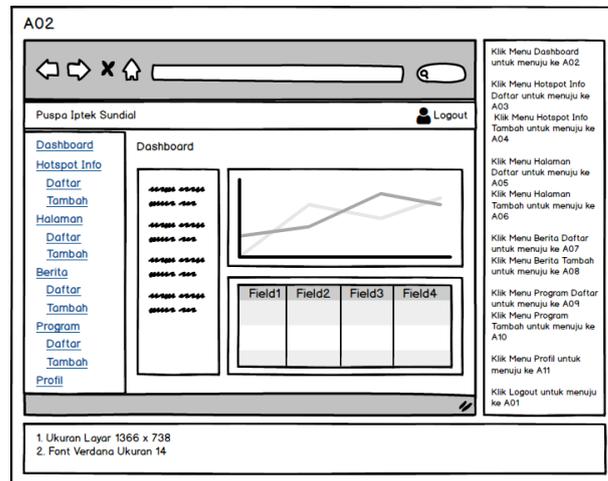
Gambar 3.52 Perancangan Antarmuka Hubungi Kami

3.2.3.2 Perancangan Antarmuka Administrator

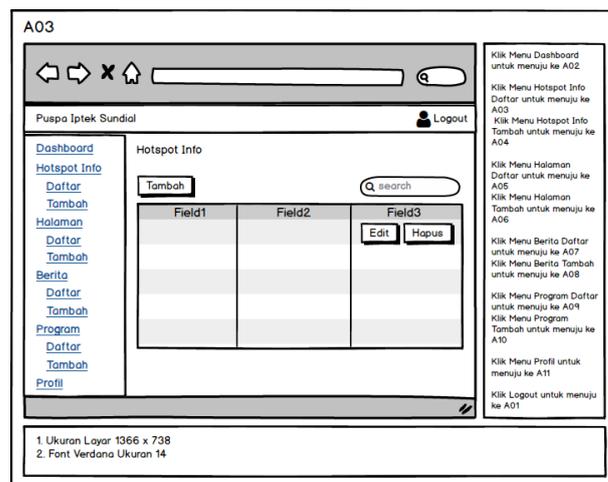
Berikut adalah perancangan struktur menu halaman admin *virtual tour* Puspa Iptek Sundial



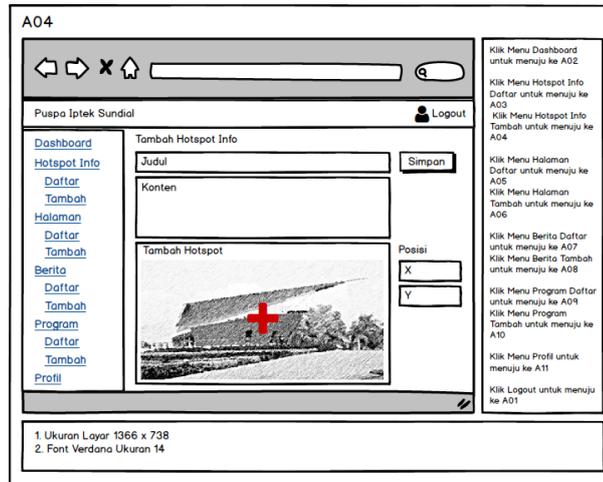
Gambar 3.53 Perancangan Antarmuka *Login*



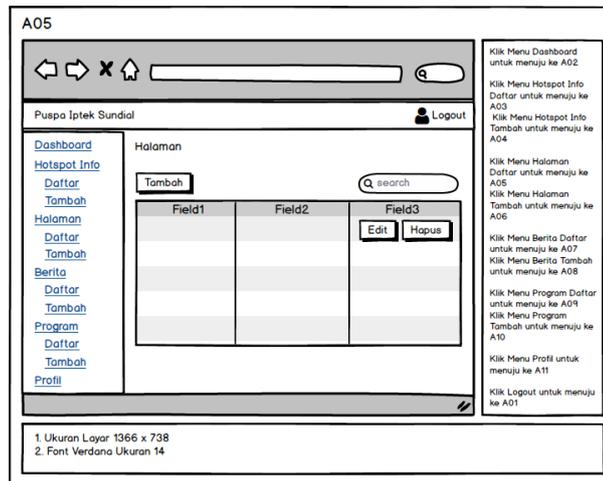
Gambar 3.54 Perancangan Antarmuka *Dashboard*



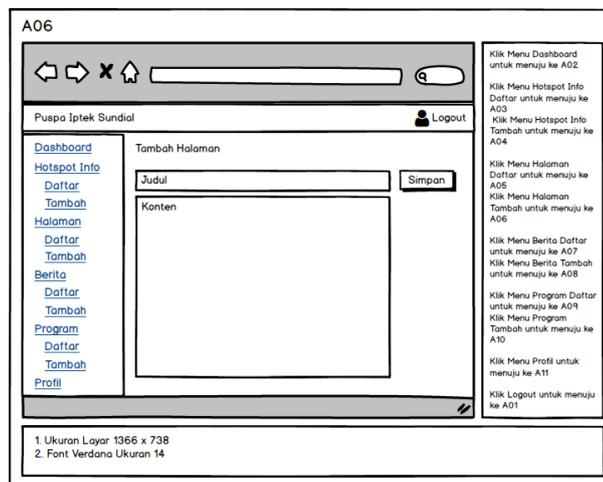
Gambar 3.55 Perancangan Antarmuka *Daftar Hotspot Info*



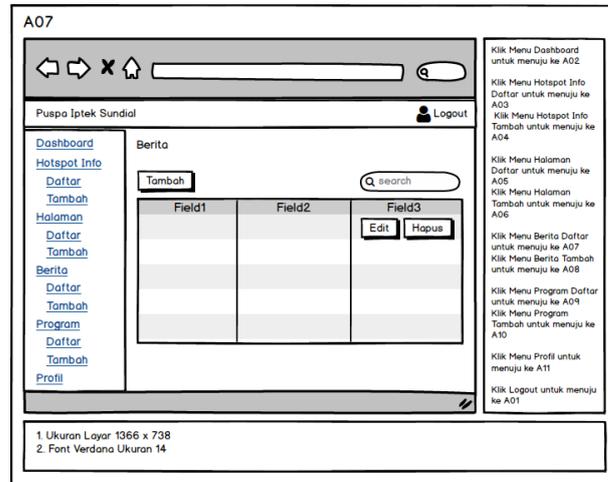
Gambar 3.56 Perancangan Antarmuka Tambah Hotspot Info



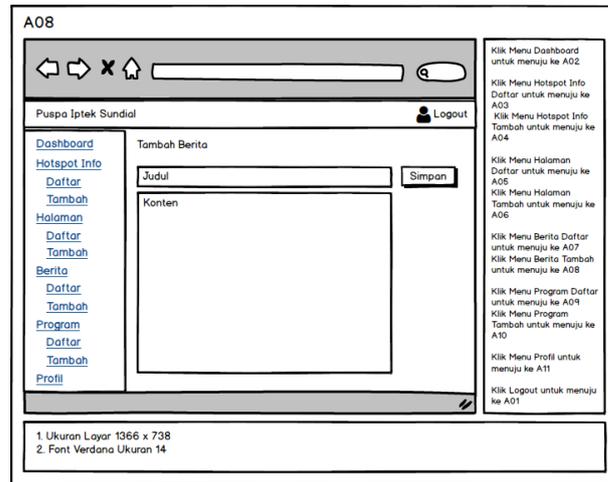
Gambar 3.57 Perancangan Antarmuka Daftar Halaman



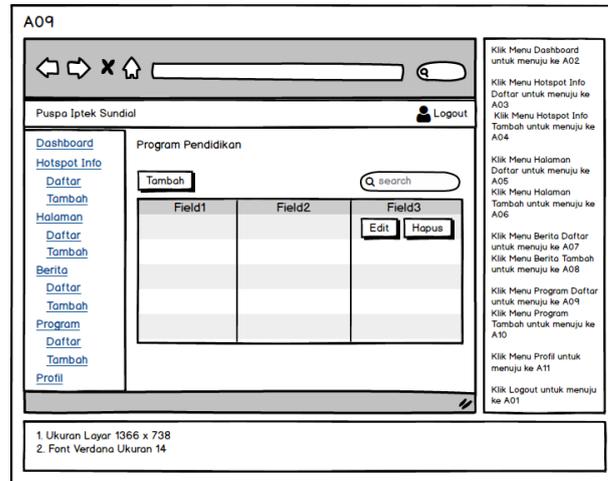
Gambar 3.58 Perancangan Antarmuka Tambah Halaman



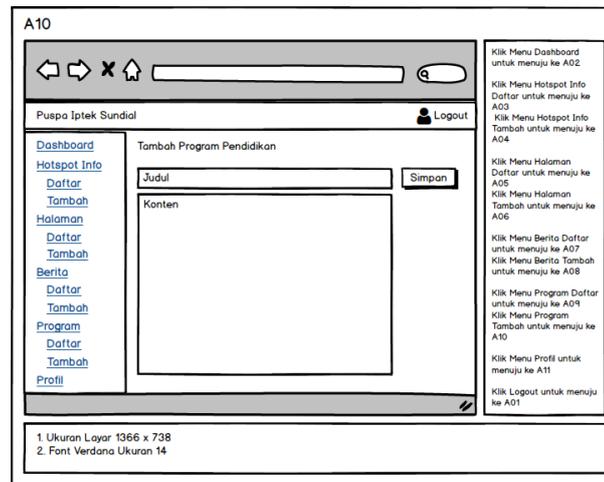
Gambar 3.59 Perancangan Antarmuka Daftar Berita



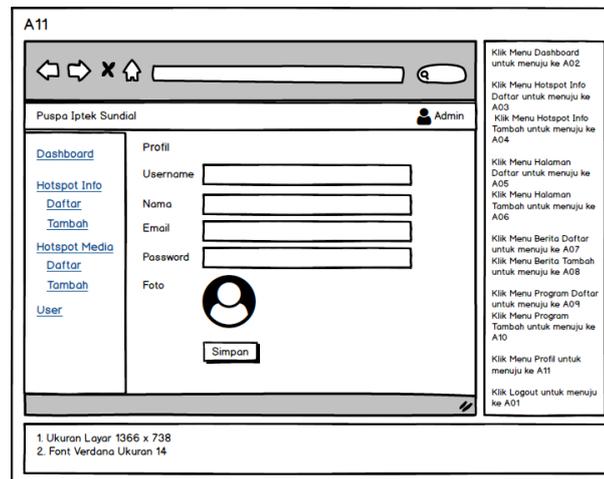
Gambar 3.60 Perancangan Antarmuka Tambah Berita



Gambar 3.61 Perancangan Antarmuka Daftar Program Pendidikan



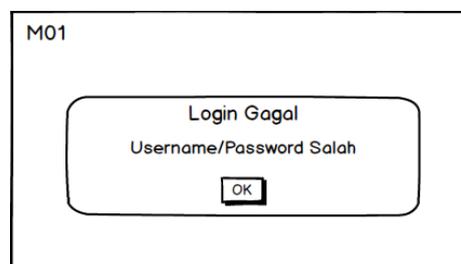
Gambar 3.62 Perancangan Antarmuka Tambah Program Pendidikan



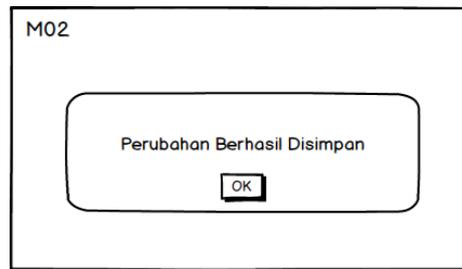
Gambar 3.63 Perancangan Antarmuka Profil

3.2.3.3 Perancangan Pesan

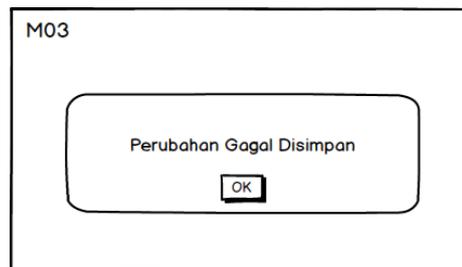
Berikut adalah perancangan pesan *virtual tour* Puspa Iptek Sundial



Gambar 3.64 Perancangan Pesan *Login Gagal*



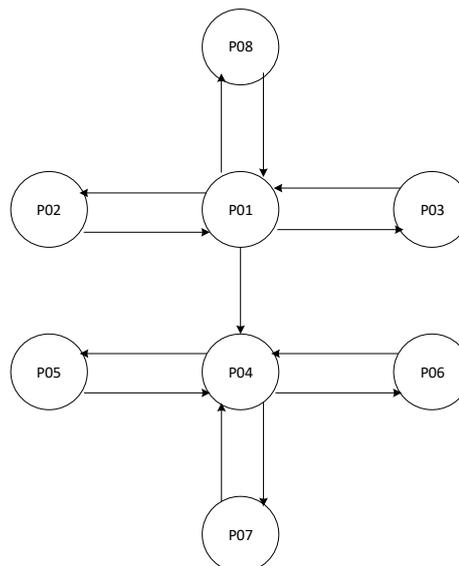
Gambar 3.65 Perancangan Pesan Simpan Sukses



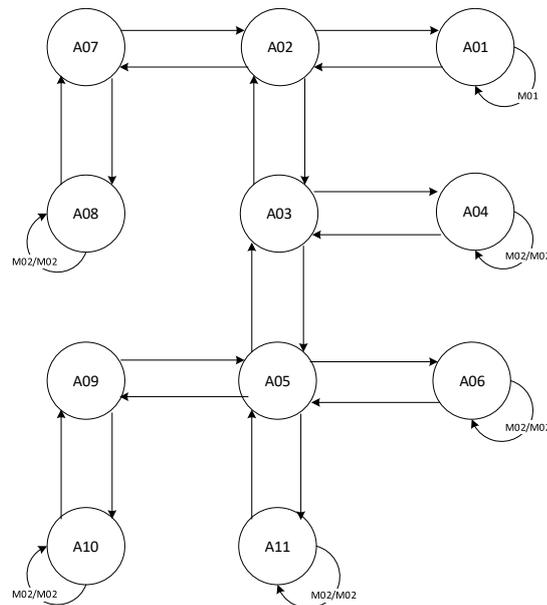
Gambar 3.66 Perancangan Pesan Simpan Gagal

3.2.3.4 Jaringan Semantik

Setelah melakukan perancangan antarmuka, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah perancangan terhadap aliran dari menu - menu yang ada pada aplikasi. Untuk menggambarkan hubungannya maka digambarkan jaringan semantik seperti berikut.



Gambar 3.67 Jaringan Semantik Halaman Pengunjung



Gambar 3.68 Jaringan Semantik Halaman Admin

Tabel 3.97 Keterangan Jaringan Semantik

Kategori	Nomor	Keterangan
Pengunjung	P01	Beranda
	P02	Profil
	P03	Program Pendidikan
	P04	<i>Virtual Tour</i>
	P05	Denah
	P06	<i>Hotspot</i> Info
	P07	Petunjuk Penggunaan
	P08	Hubungi Kami
Admin	A01	Login
	A02	<i>Dashboard</i>
	A03	Daftar <i>Hotspot</i> Info
	A04	Tambah <i>Hotspot</i> Info
	A05	Daftar Halaman
	A06	Tambah Halaman
	A07	Daftar Berita
	A08	Tambah Berita
	A09	Daftar Program Pendidikan
	A10	Tambah Program Pendidikan
	A11	Profil
Pesan	M01	<i>Login</i> Gagal
	M02	Perubahan Sukses
	M03	Perubahan Gagal

