

DESAIN WEB APLIKASI PADA RADIATION AND METEOROLOGICAL MONITORING ANALYSIS SYSTEM (RAMONA)

Faisal Prasetya P, I Putu Susila, Leli Yuniarsari, Istofa
Pusat Rekayasa Fasilitas Nuklir - BATAN

Kawasan Puspiptek Gedung 71 Lantai 2, Serpong 15314

faisal.prasetya@batan.go.id, putu@batan.go.id, lely@batan.go.id, istofa@batan.go.id

ABSTRAK

Desain Web Aplikasi Pada Radiation and Meteorological Monitoring Analysis System (RAMONA). Saat ini Indonesia memiliki empat Instalasi Nuklir beserta fasilitas pendukung yang terletak di Yogyakarta, Bandung, Pasar Jum'at dan Serpong. Salah satu resiko dari keberadaan suatu instalasi nuklir adalah kemungkinan terjadinya lepasan partikulat radioaktif ke udara. Apabila lepasan tersebut merupakan lepasan yang tak terkendali atau melebihi batasan yang ditentukan dalam peraturan terkait, maka dapat membahayakan lingkungan maupun masyarakat sekitar. Oleh karena itu, di sekitar instalasi nuklir perlu dibangun suatu sistem pemantauan yang dapat memberikan informasi paparan radiasi kepada institusi terkait maupun masyarakat umum secara realtime. Dalam sistem tersebut, perlu disertakan pemantauan cuaca seperti arah dan kecepatan angin, curah hujan maupun parameter lainnya, karena penyebaran partikulat di udara sangat tergantung pada cuaca. Berdasarkan hal tersebut maka PRFN mengembangkan Sistem Pantau Lingkungan Online Kawasan Instalasi Nuklir yang disebut dengan RAMONA (Radiation and Meteorological Monitoring Analysis System). Sistem ini terdiri dari komputer dan sistem deteksi. Sistem Deteksi terdiri dari perangkat keras untuk memantau radiasi Gamma dan cuaca. Sistem Komputer terdiri dari komputer akuisisi dan pengolah data serta server sebagai pusat penyimpanan data hasil pengukuran ke dalam suatu database. Pada makalah ini akan dipaparkan mengenai rancangan web aplikasi yang digunakan untuk menampilkan informasi tersebut. Metode rekayasa perangkat lunak nya menggunakan Rapid Application Development (RAD). Pada RAD terdapat tiga phase yaitu Requirement Planning, Desain workshop, dan implementasi. Pada fase requirement system dan desain workshop nya menggunakan konsep analisis object oriented. Salah satu metode analisis object oriented yaitu menggunakan Unified Modeling Language (UML), sedangkan untuk hasil dari fase implementasi ini yaitu berupa interface aplikasi website yang akan digunakan untuk menampilkan informasi pengukuran radiasi.

Kata kunci: WEB, RAMONA, Rapid Application Development (RAD), Unified Modeling Language (UML)

ABSTRACT

Web Application Design on Radiation and Meteorological Monitoring Analysis System (RAMONA). Currently Indonesia has four Nuclear Installations along with supporting facilities located in Yogyakarta, Bandung, Pasar Jum'at and Serpong. One of the risks of the existence of a nuclear installation is the possibility of releasing radioactive particulates into the air. If the release is uncontrolled or exceeds the limit specified in the relevant regulations, it may harm the environment and the surrounding community. Therefore, in the vicinity of nuclear installations it is necessary to establish a monitoring system that can provide radiation exposure information to related institutions and the general public in realtime. In such systems, it is necessary to include weather monitoring such as wind direction and speed, rainfall or other parameters, since the particulate dispersal in the air is heavily dependent on the weather. Based on the above matter, PRFN develops an online environment monitoring system of nuclear installation area called RAMONA (Radiation and Meteorological Monitoring Analysis System) consisting of Computer System and Detection system. The Detection System consists of hardware to monitor Gamma radiation and weather. Computer system consists of computer acquisition and data processing as well as server as a storage center of measurement data into a database. In this research will be presented about the web application design used to display

the information. Its software engineering methods use Rapid Application Development (RAD). In RAD there are three phases: Requirement planning, Design workshop, and implementation. In phase requirement system and the workshop design use the concept of object-oriented analysis, which is object-oriented analysis method using Unified Modeling Language (UML), while for the result of this implementation phase is a website application interface that will be used to display radiation measurement information.

Keywords: WEB, RAMONA, Rapid Application Development (RAD), Unified Modeling Language (UML)

1. PENDAHULUAN

Instalasi nuklir terdiri dari beberapa komponen seperti reaktor nuklir, fasilitas yang digunakan untuk pemurnian, konversi, pengayaan bahan bakar nuklir dan atau pengolahan ulang bakar nuklir bekas serta fasilitas yang digunakan untuk menyimpan bahan bakar nuklir dan bahan bakar nuklir bekas. Fasilitas pendukung antara lain pengelolaan limbah dan laboratorium penelitian. Instalasi nuklir dan fasilitas pendukungnya mempunyai potensi untuk mengakibatkan kontaminasi/pencemaran terhadap lingkungan apabila tidak dikendalikan dengan baik. Reaktor nuklir pada kondisi normal seharusnya tidak mengeluarkan produk fisi yang dihasilkan, akan tetapi pada kenyataannya terdapat produksi fisi dapat dilepaskan selama proses aliran air pendingin dan kebocoran berhingga dari fluida atau uap air terkontaminasi. Produksi fisi yang paling mungkin dilepaskan ke lingkungan adalah I-131, Sr-90 dan Cs-137. Fasilitas pengelolaan limbah dan laboratorium penelitian beresiko memberikan dampak terhadap lingkungan melalui kontaminasi terhadap komponen lingkungan hidup apabila tidak dikendalikan dengan baik. Pada Fasilitas tersebut tentunya terdapat bahan-bahan padat, cair dan *airborne* yang bersifat radioaktif dengan berbagai karakteristik. Indonesia saat ini memiliki empat Instalasi Nuklir beserta fasilitas pendukung yang terletak di Yogyakarta, Bandung dan Serpong. Mengingat statusnya sebagai teknologi beresiko tinggi, maka proteksi terhadap lingkungan merupakan unsur penting dalam tinjauan keselamatan instalasi tersebut. Pemantauan keamanan untuk menjaga agar tetap ramah lingkungan di area nuklir tersebut perlu dilakukan.

Karena BATAN sudah berkomitmen untuk menyediakan teknologi nuklir yang aman dan ramah lingkungan, maka dibuatlah sistem informasi hasil pemantauan lingkungan yang dapat diakses secara luas oleh masyarakat. Oleh karena itu di sekitar instalasi nuklir perlu dibangun suatu sistem pemantauan yang dapat memberikan informasi paparan radiasi kepada institusi terkait maupun masyarakat umum secara *realtime*. Dalam sistem tersebut, perlu disertakan pemantauan cuaca seperti arah dan kecepatan angin, curah hujan maupun parameter lainnya, karena penyebaran partikulat di udara sangat tergantung pada cuaca. Berdasarkan hal tersebut maka PRFN mengembangkan Sistem Pantau Lingkungan Online Kawasan Instalasi Nuklir yang disebut dengan RAMONA (*Radiation and Meteorological Monitoring Analysis System*) yang terdiri dari Sistem Komputer serta sistem Deteksi. Sistem Deteksi terdiri dari perangkat keras untuk memantau radiasi Gamma dan cuaca. Sistem Komputer terdiri dari komputer akuisisi dan pengolah data serta server sebagai pusat penyimpanan data hasil pengukuran ke dalam suatu database dan hasilnya ditampilkan di web aplikasi. Dalam makalah ini akan ditunjukkan desain aplikasi web sistem pemantauan radiasi tersebut.

2. TEORI

Dalam perancangan web aplikasi sistem *Radiation and Meteorological Monitoring Analysis System* (RAMONA) menggunakan konsep object oriented dengan metode rekayasa software menggunakan RAD.

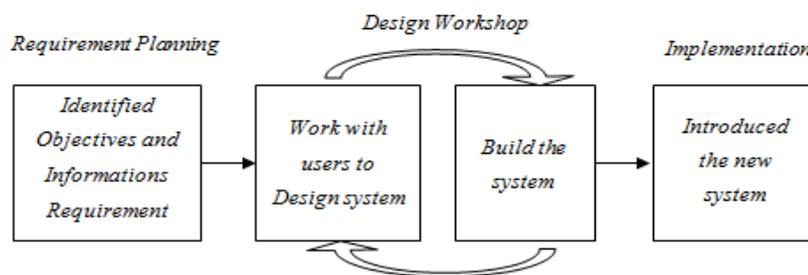
2.1 UML

UML (*Unified Modeling Language*) adalah ‘bahasa’ pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek^[1]. UML merupakan sekumpulan pemodelan konvensi yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem perangkat lunak dalam kaitannya dengan objek^[2]. Pada penelitian ini hanya akan memaparkan pemodelan use case dan activity diagram^[3].

- *Use case* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk melakukan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih *actor* dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.
- Diagram Aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.
- Diagram sequence menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek.

2.2 Rapid Application Development (RAD)

Menurut *Rapid Application Development* atau Pengembangan Aplikasi Cepat adalah suatu pendekatan berorientasi objek terhadap pengembangan sistem yang mencakup suatu metode pengembangan serta perangkat-perangkat lunak^[4] ^[5]. Pada *Rapid Application Development (RAD)* terdapat tiga fase yang melibatkan penganalisis dan pengguna dalam tahap penilaian, perancangan, dan penerapan.



Gambar 1. *Workshop Design RAD*^[6].

a. Requirement Planning

Dalam fase ini, pengguna dan penganalisis bertemu untuk mengidentifikasi tujuan-tujuan aplikasi atau sistem serta untuk mengidentifikasi syarat-syarat informasi yang ditimbulkan dari tujuan-tujuan tersebut. Pada fase ini analis melakukan analisis kebutuhan.

b. Desain Workshop (Fase Perancangan)

Fase ini adalah fase merancang dan memperbaiki yang bisa digambarkan sebagai workshop. Pada tahap inilah dilakukan proses desain dan melakukan perbaikan-perbaikan apabila masih terdapat ketidaksesuaian desain antara *user* dan analis. Untuk tahap ini maka keaktifan *user* yang terlibat sangat menentukan untuk mencapai tujuan, karena *user* bisa langsung memberikan komentar apabila terdapat ketidaksesuaian pada desain. Pada saat yang bersamaan ketika kebutuhan akan user ada yang harus diperbaharui ada juga disebut fase konstruksi atau pembangunan sistem yang dilakukan oleh programmer. Jadi pada fase ini seorang programmer dapat langsung mengerjakan apa yang sudah dianalisis oleh analis dan memperbaikinya

ketika ditemukannya perbaikan. Fase ini bertujuan untuk menemukan kesesuaian antara pengembang dengan pengguna sistem (*user*).

c. Fase Implementasi

Dalam fase ini penganalisis bekerja dengan para pengguna secara intens selama workshop untuk merancang aspek-aspek bisnis dan nonteknis dari perusahaan. Segera sesudah aspek-aspek ini disetujui, dan sistem-sistem dibangun dan disaring, sistem-sistem baru atau bagian dari sistem diuji coba dan kemudian diperkenalkan kepada *user*.

3. TATA KERJA

Dalam perancangan web aplikasi sistem *Radiation and Meteorological Monitoring Analysis System (RAMONA)* menggunakan konsep object oriented dengan metode rekayasa software menggunakan RAD.

3.1. Fase Requirement Planning

Dalam fase ini dilakukan perencanaan kebutuhan antara lain:

- a) Identifikasi tujuan rancang bangun web aplikasi system RAMONA
- b) Identifikasi data input dan data output yang akan ditampilkan
- c) Identifikasi bisnis proses system RAMONA

3.2. Fase Workshop Desain

Dalam fase ini dilakukan menganalisa dan memperbaiki modul-modul yang dirancang, oleh karena itu pada tahap ini dibagi menjadi dua bagian yaitu design system dan build system.

3.2.1 Desain system

Pada design system akan dilakukan perancangan proses-proses yang akan terjadi di dalam sistem akan direpresentasikan dengan diagram UML.

- a) Usecase

Dalam perancangan use case dibagi menjadi dua bagian yaitu:

- **Identifikasi Aktor**

Identifikasi actor dilakukan untuk dapat mengetahui *user* yang dapat menggunakan sistem.

- **Perancangan use case diagram**

Use case diagram mendeskripsikan interaksi antar aktor di dalam sistem informasi yang dibuat.

- b) Aktivity diagram

Activity diagram memodelkan alur kerja (work flow) sebuah urutan aktivitas pada suatu proses. Diagram ini sangat mirip dengan flow chart karena kita dapat memodelkan proses logika, proses bisnis, dan alur kerja.

- c) Sequence diagram

Suatu diagram yang memperhatikan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem pada sebuah urutan atau rangkaian waktu

- d) Perancangan database

Pada jurnal ini perancangan database tidak dibahas.

- e) Perancangan interface

Pada jurnal ini perancangan interface tidak dibahas.

3.2.2 Build system

Pada tahap build system dilakukan proses pengkodean sebuah aplikasi yang berdasarkan pada perancangan design system yang telah dibuat. Akan tetapi pada jurnal ini tidak akan dibahas lebih detail untuk tahapan ini.

3.3. Fase implementasi

Setelah tahap desain dan *build system* selesai, maka untuk tahap berikutnya adalah mengimplementasikan hasil rancangan tersebut kedalam sebuah sistem serta melakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat. Pada paper ini tahap testing application tidak dibahas, hanya menampilkan interface web aplikasi RAMONA

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Fase Requirement Planning

a) Identifikasi tujuan rancang bangun web aplikasi system RAMONA.

Berdasarkan landasan hukum:

1. Undang-Undang No. 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran
2. PP No. 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif
3. PP RI 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan Dan Keamanan Instalasi Nuklir

BATAN berkomitmen untuk menyediakan teknologi nuklir yang aman dan ramah lingkungan. Untuk menginformasikan hasil pemantauan dan meyakinkan kepada masyarakat bahwa instalasi dalam keadaan aman maka dibuatlah sistem informasi hasil pemantauan radiasi yang dapat diakses secara luas oleh masyarakat maupun instansi lain yang membutuhkan informasi tersebut.

b) Identifikasi data input dan data output yang akan ditampilkan.

Tabel 1. Jenis Data Input.

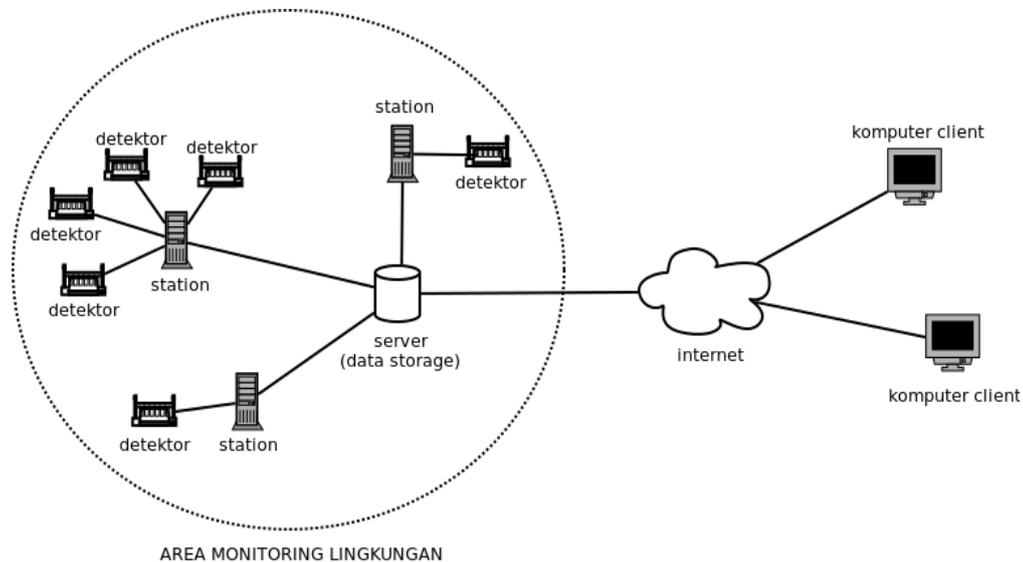
NO	Input	Deskripsi
1	Area	Wilayah yang terdapat instalasi nuklir. Setiap area terdapat beberapa stasion pemantau radiasi dan cuaca
2	Station	Sebuah system sensor pemantau radiasi dan cuaca yang terpasang di dalam ruangan maupun luar ruangan setiap stasion berbeda sensor yang terpasangnya tergantung kebutuhan.
3	Sensor	Sesuatu yang digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan sekitarnya sesuai dengan fungsinya.
4	Log maintance	Sesuatu yang digunakan untuk melakukan maintance yang diperintahkan oleh pihak management

Tabel 2 Jenis Sensor.

No	Jenis Sensor	Deskripsi
1	Sensor Radiasi	Mendeteksi radiasi dari lingkungan sekitar akibat lepasan dari reaktor
2	Sensor radiasi matahari	Mendeteksi radiasi dari pancaran energi yang berasal dari proses thermonuklir yang terjadi di Matahari matahari
3	Sensor arah angin	Mendeteksi arah angin
4	Sensor kecepatan angin	Mendeteksi kecepatan angin
5	Sensor curah hujan	Mendeteksi banyaknya hujan yang turun ke permukaan dalam satuan mm, inc
6	Sensor suhu	Mendeteksi adanya perubahan suhu, mengukur suhu
7	Sensor kelembaban	Mendeteksi kelembaban spesifik/kelembaban relatif
8	Sensor tekanan udara	Mendeteksi/mengukur tekanan udara

Sedangkan untuk output yang akan ditampilkan oleh web aplikasi RAMONA berupa data statistik setiap sensor yang diklasifikasi berdasarkan waktu, nama stasion, dan nama area.

c) Identifikasi bisnis proses system RAMONA.



Gambar 2. Proses Sistem RAMONA

Pada gambar diatas dapat dijelaskan bahwa setiap stasion memiliki sensor, kemudian sensor setiap stasion mengirimkan data pemantau radiasi ke server atau data storage. Data-data tersebut dapat diakses oleh setiap user melalui website melalui jaringan internet.

4.2 Fase Workshop Design

4.2 Design System

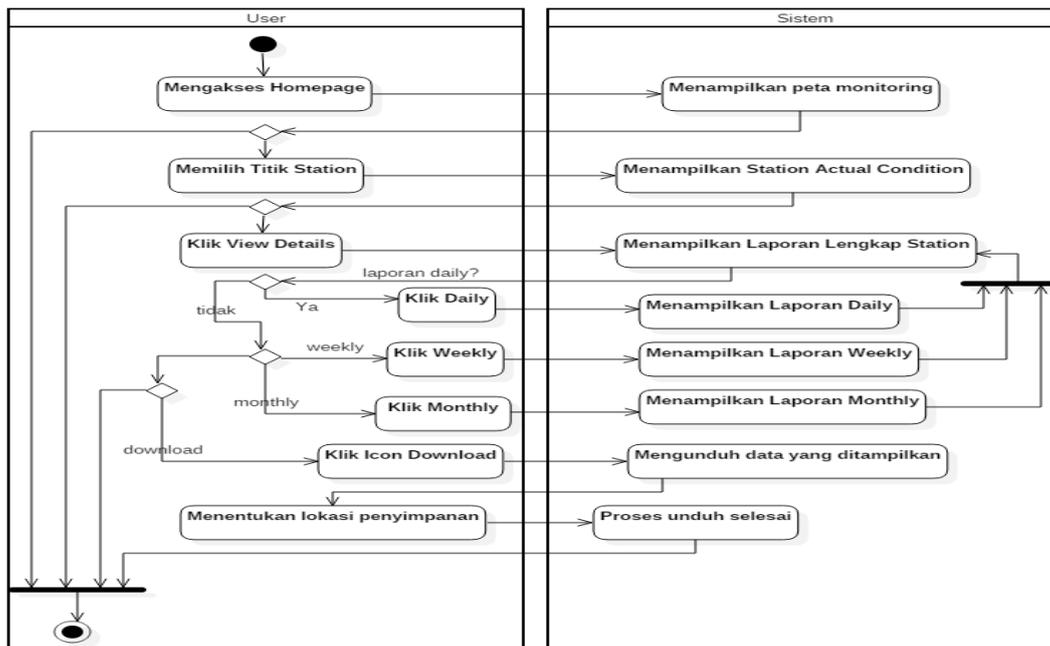
a. Use case

Sebelum melakukan perancangan use case diagram terlebih dahulu diidentifikasi aktor. Berikut ini merupakan daftar aktor dan use case usulan yang menggambarkan kegiatan-kegiatan dalam web aplikasi RAMONA.

Tabel 3. Identifikasi Aktor

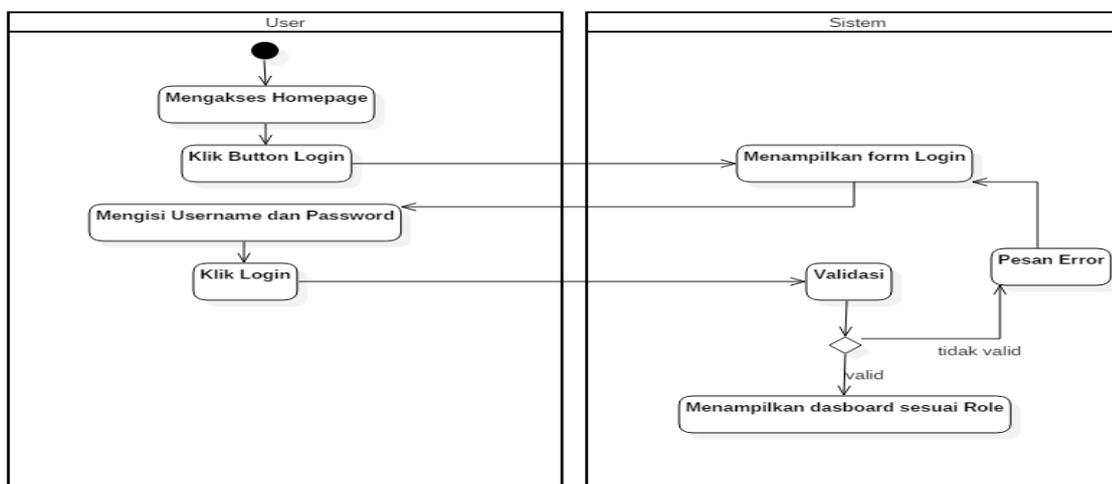
No	Aktor	Deskripsi
1	Super Admin	Orang yang bertugas dan memiliki hak akses untuk melakukan operasi kelola admin, kelola station, kelola sensor, kelola berita, dan <i>view station report</i> .
2	Admin	Orang yang bertugas dan memiliki hak akses untuk melakukan operasi kelola station, kelola sensor, kelola berita, <i>view station report</i> , dan <i>maintenance</i> .
3	Manajerial	Orang yang bertugas dan memiliki hak akses untuk melakukan operasi <i>view station report</i> dan instruksikan <i>maintenance</i> .
4	Guest	Orang umum yang bertindak sebagai pengunjung, hanya memiliki hak akses untuk membaca berita, melihat hasil, dan melihat <i>about</i> .

b. Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram Melihat Hasil Monitoring

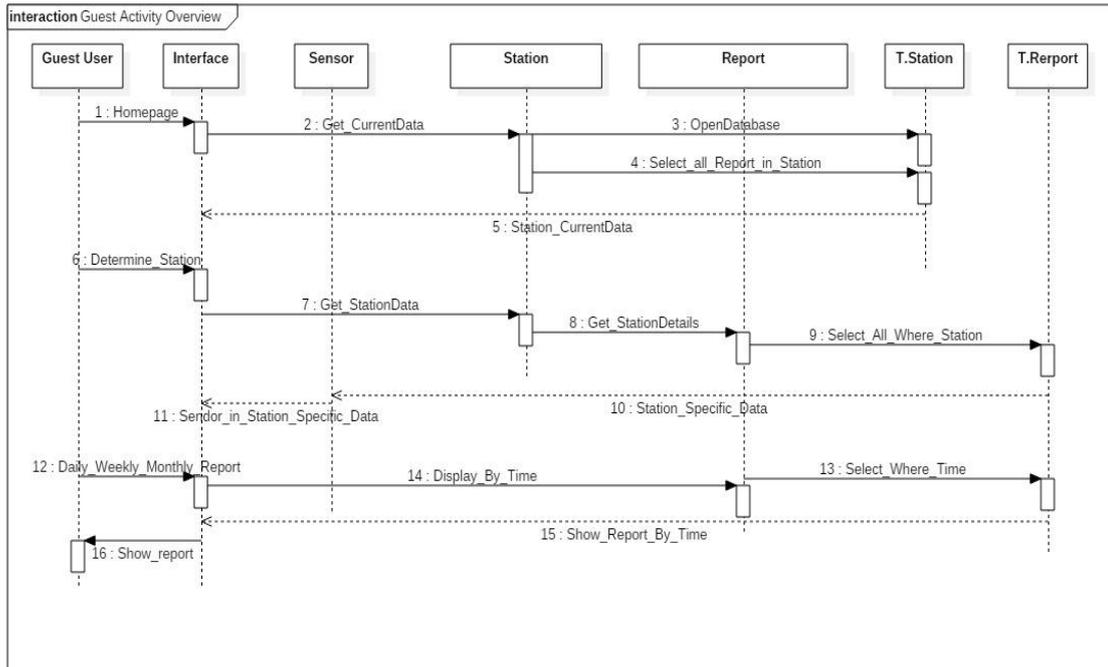
Diagram di atas menunjukkan aktivitas melihat data monitoring radiasi lingkungan yang dilakukan oleh user guest. Untuk melihat data monitoring, guset mengakses web RAMONA melalui web browser. Kemudian system akan menampilkan home page yang berisi peta yang berisikan titik kordinat setiap station dan sensor-sensor yang terpasang. Kemudian guest memilih titik koordinat yang akan dilihat hasil monitoringnya, setelah klik titik koordinat tersebut system akan menampilkan laporan secara *actual condition*. Guest memungkinkan untuk melihat hasil monitoring secara detail dengan cara klik view detail. Kemudian system akan menampilkan laporan secara lengkap sesuai station yang dituju. Dalam menu view detail memungkinkan untuk melihat view secara daily, weekly, monthly. Data-data monitoring pada web RAMONA memungkinkan untuk di unduh oleh guest, dengan cara klik icon download kemudian system akan data yang akan di unduh dan menampilkan menu penyimpanan data tersebut.



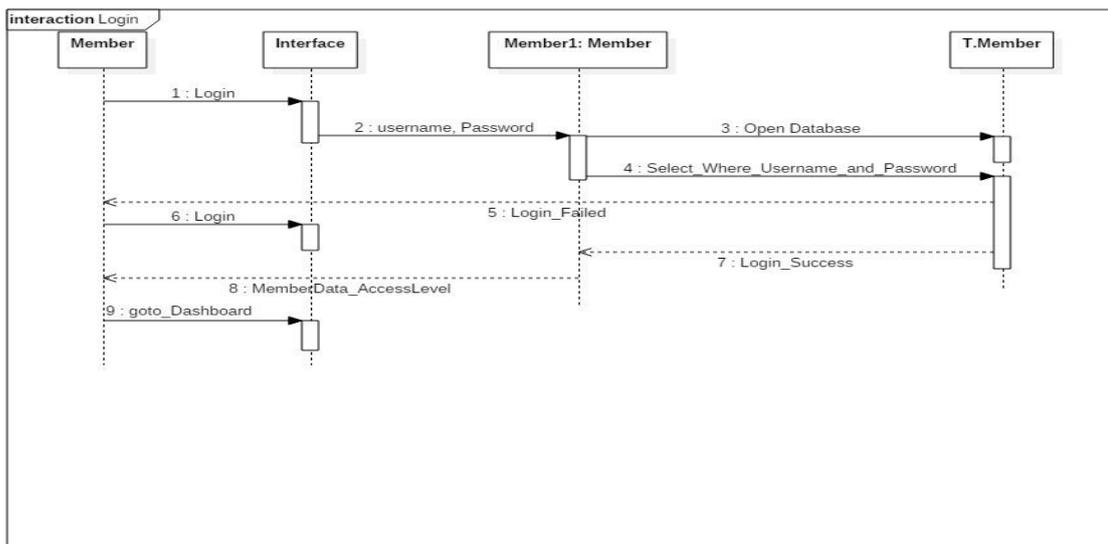
Gambar 4. Activity Diagram Login

Diagram diatas menunjukkan aktivitas login ke halaman administrator yang dilakukan oleh Super Admin, Admin, dan Managerial yang selanjutnya disebut Aktor. Pada saat Aktor mengakses halaman Homepage, system menampilkan form homepage. Selanjutnya klik button login dan system akan menampilkan form loagin. Aktor harus memasukkan *username* dan *password* terlebih dahulu ketika mau masuk ke dalam halaman administrator dan klik login. Kemudian system akan melakukan validasi *username* dan *password*. Jika salah, system akan menampilkan form login disertai pesan error. Jika benar, system akan meneruskan ke halaman utama dan menampilkan menu berdasarkan hak akses pengguna.

c. Sequence Diagram

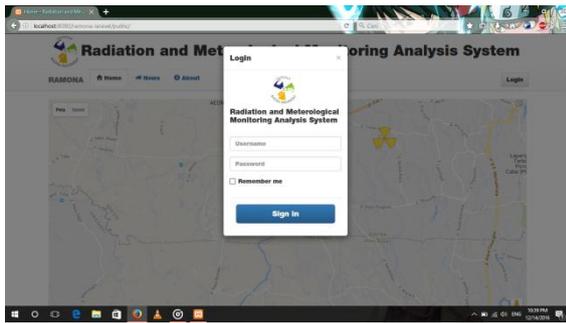


Gambar 5. Sequence Diagram Guest Activity view

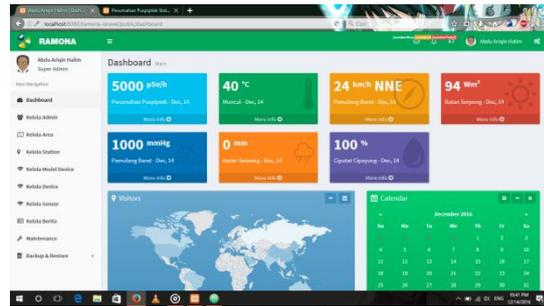


Gambar 6. Sequence Diagram Login.

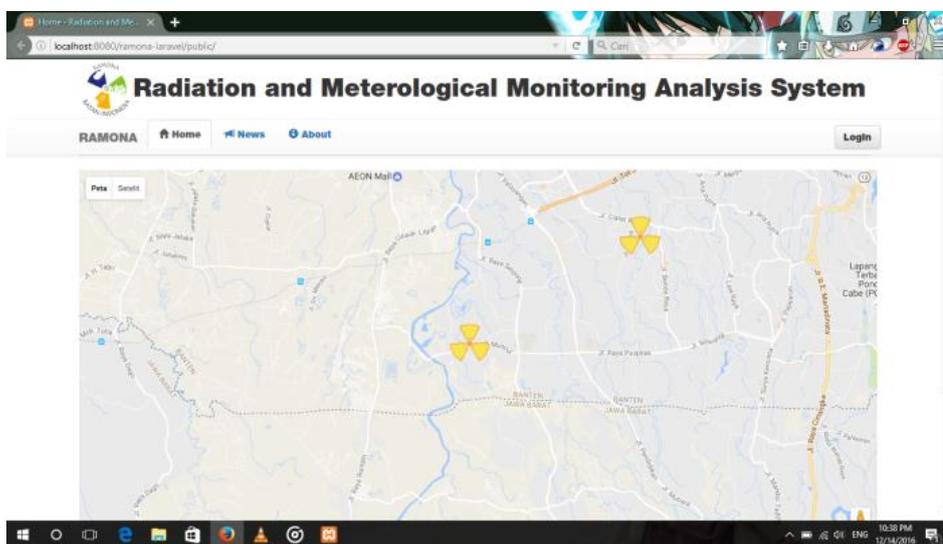
4.3 Fase Implementasi



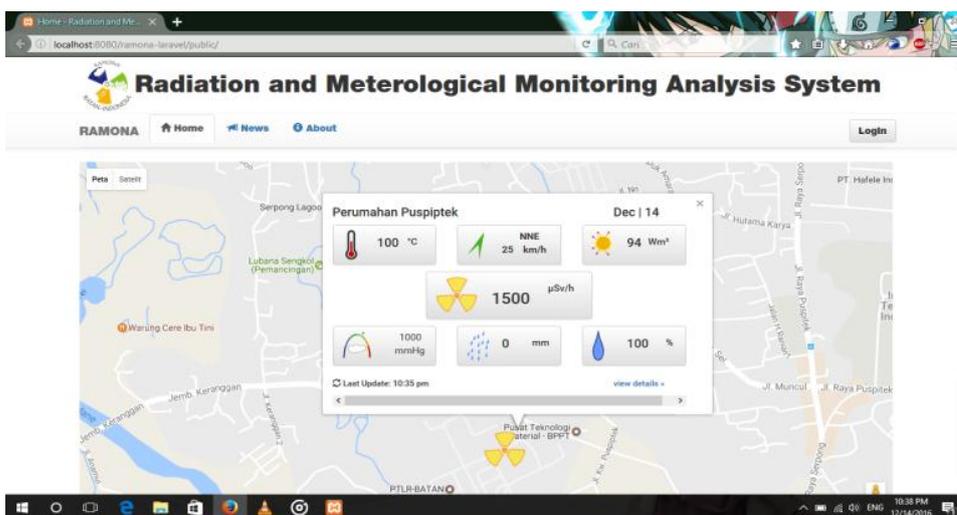
Gambar 7. Interface Login



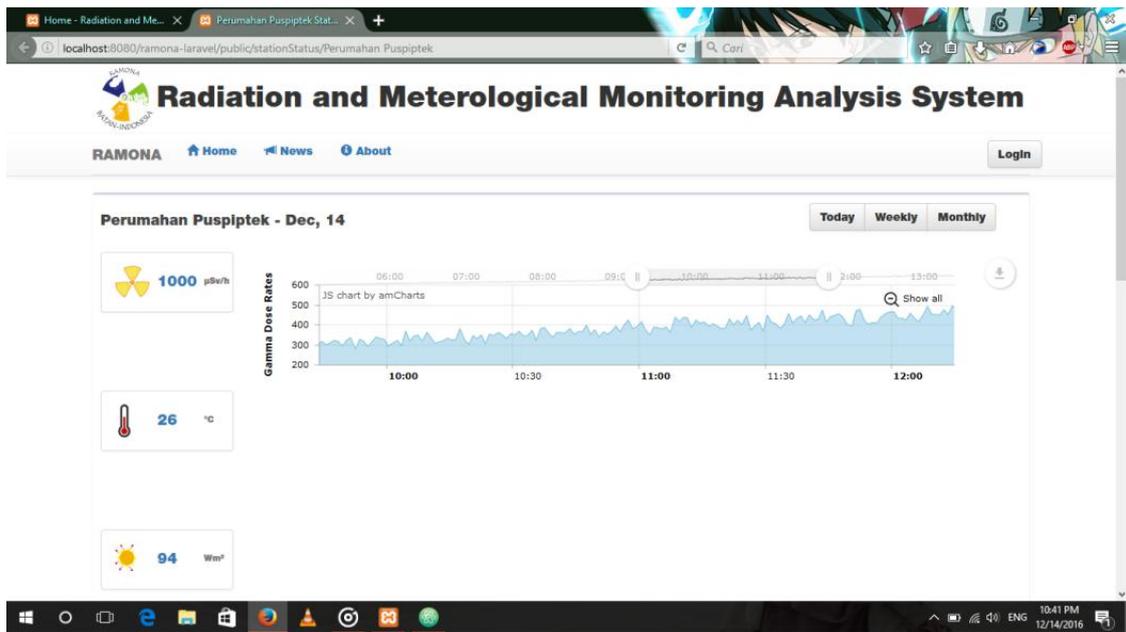
Gambar 8. Interface Home Page Super Admin



Gambar 9. Interface Home Page Guest



Gambar 10. Interface Actual Status Monitoring



Gambar 11. Interface Detail Monitoring

5. KESIMPULAN

Dari hasil kegiatan desain web aplikasi pada RAMONA dapat disimpulkan bahwa user web aplikasi RAMONA dibagi menjadi 4 macam yaitu Super Admin, Admin, Manajerial, Guest. Super admin, Admin, dan Manajerial memiliki hak akses terhadap back end application RAMONA. Sedangkan untuk Guest hanya memiliki hak akses untuk melihat hasil monitoring di front end application. Setiap user memiliki hak akses yang berbeda-beda sehingga keamanan data lebih terjamin kerahasiaannya.

6. REFERENSI

- [1] Sholiq. 2006. *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek dengan UML*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Rosa & Shalahuddin, M. 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Modula
- [3] Denis, A., B.H. Wixom, & D. Tegarden. 2005. *UML Version 2.0 An Object Oriented Approach, Second Edition*. Wiley. (E-book)
- [4] Hariyanto, Bambang. 2004. *Rekayasa Sistem Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- [5] Pressman, Roger, S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktis (buku I)*. Yogyakarta: Andi.