

# Perancangan Sistem Informasi Manajemen Risiko Rumah Sakit Berbasis Website

Andreas Syabrullah\*, Ivan Dwi Fibrian\*\*, Muhammad Miftakhul Syaikhuddin\*\*\*

\*\*\*\* Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum Jombang

\*andsyab@gmail.com, \*\*ivanfibrian@unipdu.ac.id, \*\*\*mifta@ft.unipdu.ac.id

---

## ABSTRACT

*Risk management was an effort to identify, prioritize, analyze, and reduce potential risks that could occur to patients, visitors, staff, and organizational assets. With risk management, hospitals could implement more effective decision-making to prevent undesirable events from occurring in providing health services. Rumah Sakit Ibu dan Anak Muslimat Jombang did not yet have an integrated risk management system. Risk recording was done manually, which raised various problems. Therefore, to facilitate data management, a system was needed that could make it easier for hospitals to manage risk management as a basis for decision-making. The aim of this research was to design a hospital risk management information system. The design was carried out using the waterfall method and with UML notation. The programming language used was PHP with the help of the Codeigniter framework, and the database used was MySQL. Testing of this system was carried out using blackbox testing. This information system produced 14 features in 19 menus, and the system could be accessed according to different access conditions. The result of this research was the management of hospital risk management using a hospital risk management information system. This system could be used by all hospitals because it was built based on applicable laws and regulations.*

---

**Keyword:** risk, risk management, hospital risk management.

---

## 1. Pendahuluan

Sebagai industri di bidang kesehatan, rumah sakit memiliki karakteristik yang serba padat, termasuk padat karya, padat modal, padat teknologi, dan padat regulasi. Dalam kondisi seperti itu, tidak dapat dihindari bahwa risiko kesalahan dan kecelakaan dapat terjadi dalam pelayanan pasien. Untuk menjamin keselamatan pasien dan mencegah terjadinya Kejadian Tidak Diharapkan (KTD), perlu diterapkan upaya manajemen risiko oleh rumah sakit. Manajemen risiko adalah usaha untuk menganalisis sistem yang ada terhadap potensi kesalahan dengan tujuan mencegah terjadinya insiden. Identifikasi, penilaian prioritas risiko, analisis, dan pengurangan potensi risiko yang mungkin terjadi pada pasien, pengunjung, staf, dan aset organisasi merupakan bagian dari manajemen risiko. Proses manajemen risiko menyediakan sebuah kerangka kerja yang memudahkan pengambilan keputusan yang lebih efektif. Dengan manajemen risiko, suatu desain kebijakan dapat diterapkan oleh rumah sakit untuk mencegah terjadinya *Adverse Event/Kejadian yang Tidak Diinginkan* dalam memberikan pelayanan kesehatan[1]. Melalui penerapan pendekatan manajemen risiko prospektif, keselamatan di rumah sakit dapat ditingkatkan secara efektif.

Menilai kemajuan implementasi manajemen risiko menjadi aspek yang krusial bagi rumah sakit sebagai dasar dan pedoman dalam merancang program manajemen risiko klinis. Beberapa kendala yang mungkin timbul dalam implementasinya melibatkan beban kerja yang tinggi, keterbatasan sumber daya keuangan dan fisik, budaya organisasi, kurangnya program pelatihan yang memadai, kurangnya tingkat pendidikan, perubahan manajerial yang cepat, kurangnya dukungan kepemimpinan, dan kurangnya evaluasi serta pengawasan terhadap jalannya program manajemen risiko klinis. Dengan menerapkan serta mengembangkan manajemen risiko klinis secara sistematis, diperlukan upaya untuk mengatasi tantangan tersebut dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan[2]. Proses analisis risiko melibatkan pengembangan pemahaman terhadap risiko dan memberikan kontribusi dalam pengambilan keputusan melalui evaluasi. Dalam mengelola risiko, perlu menerapkan strategi dan metode penanganan yang paling tepat guna memastikan efektivitasnya[3].

Penelitian yang dilakukan oleh [4] dalam menghadapi risiko, penting untuk mengambil keputusan yang terukur dan terencana. Manajemen risiko menjadi pendekatan untuk merancang rencana atau keputusan saat risiko muncul. Penerapan sistem manajemen risiko dengan mematuhi proses-proses yang mengikuti standar praktik terbaik melalui platform berbasis *website* dapat membantu perusahaan mencapai pengelolaan aset yang aman dan mengurangi potensi ancaman serta risiko di masa depan. Penelitian ini secara khusus menitikberatkan pada manajemen risiko terkait aset perusahaan.

Penelitian yang dilakukan oleh [3] menyatakan pengelolaan risiko yang dilakukan dengan cermat dan optimal akan meningkatkan keyakinan perusahaan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Selain itu, hal tersebut memberikan keyakinan bahwa perusahaan mampu merealisasikan peluang bisnis yang tersedia dengan mengurangi potensi risiko dan kerugian yang dapat terjadi. Penelitian dari [5] mengungkapkan perkembangan dalam bidang manajemen risiko telah mengalami kemajuan yang signifikan, karena kesadaran bahwa dunia ini penuh dengan ketidakpastian yang dapat menimbulkan risiko merugikan pihak-pihak yang terlibat. Dalam mencapai keberhasilan di dunia bisnis, penting untuk menyadari bahwa ketidakpastian dan risiko tidak dapat diabaikan, tetapi dapat dikelola melalui praktik manajemen risiko. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat mengelola hal tersebut sebagai pembelajaran dalam pengambilan keputusan. Dari hasil penelitian tersebut, tidak terdapat pemantauan risiko secara berkala.

Pada penelitian yang dilakukan oleh [6] dalam upaya untuk menurunkan dan mencegah munculnya risiko baru dalam implementasi manajemen risiko SPBE (Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik) di Diskominfo Kabupaten Gresik dilakukan dengan memperkenalkan aplikasi manajemen risiko SPBE berbasis *website*. Pendekatan ini melibatkan penerapan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) untuk melakukan analisis risiko secara otomatis dengan menghitung tingkat kriteria yang menghasilkan nilai risiko. Aplikasi ini juga membantu dalam pengumpulan laporan secara tepat waktu. Dari penelitian tersebut belum ada rencana pengendalian risiko sebagai bagian dari upaya pengelolaan jika risiko yang sama terulang.

Rumah Sakit Ibu dan Anak Muslimat Jombang (RSIA Muslimat Jombang) merupakan rumah sakit khusus dengan pelayanan kesehatan umum sampai dengan yang bersifat spesialis. RSIA Muslimat Jombang belum memiliki sistem pencatatan, pemantauan, dan evaluasi manajemen risiko yang terintegrasi. Pencatatan risiko tiap unit kerja masih dilakukan secara manual atau dicatat pada formulir. Adapun faktor permasalahannya antara lain: 1) Pencatatan, pemantauan, dan evaluasi manajemen risiko dilakukan dalam satu jenis formulir; 2) Dalam formulir tersebut terdapat banyak peraturan yang harus dipahami dan tidak jarang yang mengisi formulir mengalami kendala dalam mengartikan petunjuk dan teknis pengisian ke dalam formulir tersebut, sehingga sering terjadi formulir tidak lengkap atau tidak sesuai; 3) Formulir digunakan selama satu periode layanan atau satu tahun; 4) Formulir setiap unit kerja akan dilakukan pemantauan dan evaluasi oleh manajemen rumah sakit setiap satu bulan sekali dan saat proses seperti ini sering terjadi formulir hilang, bisa jadi dari unit kerja ataupun dari manajemen rumah sakit yang terkadang mengumpulkan formulir dari beberapa unit kerja saat akan melakukan pemantauan dan evaluasi rutin; 5) Mobilitas formulir yang tinggi, jenis kertas formulir yang digunakan, dan kejelasan penulisan yang didokumentasi selama satu tahun menjadi penghambat saat akan dilakukan rekapitulasi dalam menyusun laporan manajemen risiko tahunan; 6) Kevalidan laporan manajemen risiko sangat mempengaruhi keputusan manajemen dalam melakukan mitigasi risiko pada tahun depan.

Pada penelitian sebelumnya mengidentifikasi permasalahan serupa dan meresponnya dengan merancang sebuah sistem untuk mengatasi kendala tersebut. Hasil dari penelitian ini adalah pengembangan sistem manajemen risiko melalui platform *website*, yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi penggunaan sumber daya dengan memanfaatkan teknologi informasi.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Metode Pengumpulan Data

#### A. Observasi Lapangan

Metode ini merupakan pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dan langsung dilapangan atau dilokasi penelitian guna untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan. Data yang didapatkan melalui tahapan ini antara lain : berbagai formulir manajemen risiko, contoh formulir manajemen risiko yang sudah dikerjakan, petunjuk dan teknis pengisian formulir manajemen risiko, dan alur proses pengerjaan manajemen risiko dalam satu periode pelayanan.

#### B. Wawancara

Wawancara diakui sebagai teknik pengumpulan data atau fakta yang sangat penting dan sering digunakan dalam perancangan dan pengembangan sistem informasi [7].

Dalam hal ini yang dijadikan sebagai informasi adalah Subkomite Manajemen Risiko Komite Mutu RSIA Muslimat Jombang selaku penanggung jawab manajemen risiko. Hal ini dilakukan untuk memperoleh data dan informasi tentang kegiatan pengelolaan manajemen risiko yang berlaku sekarang.

#### C. Studi Pustaka

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan studi pemeriksaan terhadap buku-buku, literatur-literatur, dan sumber informasi lainnya yang berkaitan dengan landasan teori penelitian.

### 2.2. Metode Rekayasa Perangkat Lunak

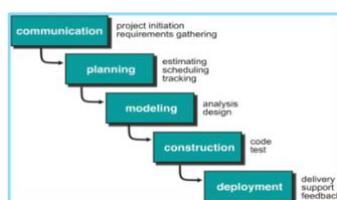
#### A. Metode Perancangan

Perancangan sistem dilakukan dengan memanfaatkan notasi UML (*Unified Modeling Language*) dan pendekatan pemodelan berorientasi objek. UML merupakan bahasa pemodelan yang umumnya

digunakan dalam pengembangan perangkat lunak atau sistem yang menerapkan paradigma berorientasi objek. Pemilihan pendekatan pemodelan ini dimaksudkan untuk menyederhanakan pemahaman dan pembelajaran terhadap persoalan yang kompleks menjadi lebih mudah dipahami[8]. Pada tahap ini sistem digambarkan menggunakan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*.

#### B. Metode Pembangunan

Pendekatan pengembangan yang diterapkan dalam sistem ini menggunakan metode *Waterfall* dan struktur dasarnya dibangun dengan *Framework Codeigniter*. Metode *Waterfall* merupakan model klasik yang bersifat sistematis dan mengikuti urutan langkah-langkah yang harus dilalui secara berurutan dalam pembangunan perangkat lunak. Dinamai sebagai model *Waterfall* karena setiap tahap harus menunggu penyelesaian tahap sebelumnya dan berproses secara berurutan. Tahapan dalam metode *Waterfall* mencakup *communication*, *planning*, *modeling*, *construction*, dan *deployment*[9]. Langkah-langkah metode *Waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

1. *Communication* : lakukan identifikasi kebutuhan aplikasi dengan melakukan komunikasi yang intensif, sehingga dapat memahami secara mendalam persyaratan dan harapan pengguna terhadap aplikasi tersebut.
2. *Planning* : lakukan perancangan komprehensif terhadap seluruh sistem aplikasi, termasuk antarmuka pengguna, arsitektur, dan algoritma, agar dapat memastikan keseluruhan sistem berjalan dengan baik dan efisien.
3. *Modelling* : implementasikan aplikasi berdasarkan desain sebelumnya dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai.
4. *Construction* : lakukan pengujian menyeluruh untuk memastikan bahwa aplikasi memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Identifikasi dan perbaiki masalah yang mungkin muncul selama penggunaan aplikasi untuk memastikan kualitas dan keandalan sistem.
5. *Deployment* : secara teratur lakukan pemeliharaan guna memastikan kinerja aplikasi tetap optimal dan segera tanggap masalah yang mungkin timbul selama penggunaan.

Sistem dibuat berbasis *website*. Pengembangan sistem berbasis *website* adalah proses pembuatan aplikasi yang telah direncanakan dari awal untuk dijalankan dalam lingkungan *website*. Bahasa pemrograman yang umum digunakan untuk pengembangan ini meliputi *HTML* (*Hyper Text Mark-up Language*), *PHP* (*PHP Hypertext Preprocessor*), dan *Javascript*[10]. *HTML* adalah sebuah bahasa yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang fleksibel, di mana kita dapat menyematkan *script* dari bahasa pemrograman lain[11]. *PHP* singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yang merupakan server programming yaitu bahasa pemrograman yang yang diproses disisi *server*. Peran utama *PHP* dalam pengembangan *website* adalah untuk melaksanakan pengolahan data[12]. *Javascript* menurut [13] adalah bahasa *scripting* yang populer di internet dan dapat bekerja di sebagian besar browser populer.

*Framework* merupakan kumpulan fungsi-fungsi/prosedur-prosedur dan *class-class* yang sudah siap digunakan untuk tujuan tertentu, sehingga dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan tanpa harus membuat fungsi atau *class* dari awal. Sedangkan *Codeigniter* merupakan aplikasi *open source* berupa *framework* yang mengadopsi model *MCV* (*Model, View, Controller*) untuk membangun *website* dinamis dengan menggunakan *PHP*. Dengan *Codeigniter*, pengembang *website* dapat lebih mudah dan cepat dalam membuat aplikasi dibandingkan dengan membuatnya dari awal[14].

#### C. Metode Uji Coba

Uji coba dilakukan dengan menggunakan metode *Blackbox Testing*. *Blackbox Testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang difokuskan pada spesifikasi fungsional dari suatu program. Dalam metode ini, pengembang perangkat lunak dapat menentukan serangkaian kondisi input yang dirancang untuk menguji seluruh syarat fungsional yang terdapat dalam program tersebut[15]. Pengujian menggunakan metode tersebut dilakukan dengan memberikan input pada program aplikasi sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya. Selanjutnya, pengujian melibatkan pengamatan terhadap

output yang dihasilkan oleh program aplikasi, dengan tujuan memastikan bahwa hasilnya sesuai dengan fungsi yang diharapkan dari program tersebut[16].

**2.3. Analisa Kebutuhan Fungsional**

Analisa kebutuhan fungsional dari perancangan yang akan dibuat, yaitu : (1) Sebuah tampilan sistem yang sederhana serta menarik dan dapat dipahami dengan mudah oleh pengguna baru dan lama. (2) Sistem dapat diakses secara *online* kapanpun dan dimanapun melalui perangkat PC (*Personal Computer*), laptop dan *Mobile* selama dalam jangkauan jaringan internet. (3) Sistem juga dilengkapi keamanan berupa *login* terlebih dahulu untuk bisa mengakses sistem. (4) Agar sistem dapat diakses dengan mudah melalui media *online* maka diperlukan adanya *domain* dan *hosting*. (5) Adanya fungsi register dan cetak laporan.

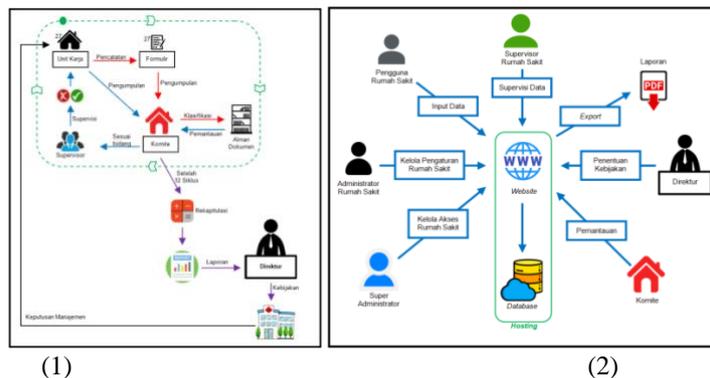
**2.4. Analisa Kebutuhan Non-Fungsional**

Analisa kebutuhan perangkat keras dalam membangun sistem ini yaitu : Laptop *Dell Inspiron 14 3000 Series*, *Processor Intel Core i3*, *RAM 16 GB*, dan *HDD 500 GB*. Untuk kebutuhan perangkat lunak antara lain: *Operating System Microsoft Windows 11*, *Web Server*, *Database MySQL*, bahasa pemrograman *PHP*, dan *Browser Google Chrome*.

**3. Hasil dan Pembahasan**

**3.1. Analisis Sistem**

Proses manajemen risiko adalah suatu proses yang bersifat berkesinambungan, sistematis, logis, dan terukur yang digunakan untuk mengelola risiko di Instansi[3]. Proses pengelolaan manajemen risiko di Rumah Sakit Ibu dan Anak Muslimat Jombang pada Komite Mutu Subkomite Manajemen Risiko menggunakan sistem manual dapat dilihat pada Gambar 2 (1) dan pengelolaan manajemen risiko yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 2 (2).



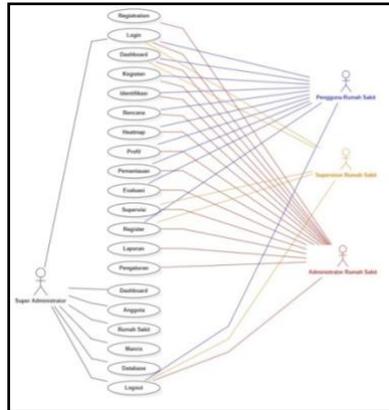
Gambar 2. (1) Sistem Yang Berjalan, (2) Sistem Usulan

Berdasarkan dari Gambar 2 (1), dapat dijelaskan sebagai berikut: (1) Pencatatan, pemantauan, dan evaluasi manajemen risiko dilakukan dalam satu jenis formulir. (2) Dalam formulir tersebut terdapat banyak aturan yang harus dipahami dan tidak jarang yang mengisi formulir mengalami kendala dalam mengartikan petunjuk dan teknis pengisian ke dalam formulir tersebut, sehingga sering terjadi formulir tidak lengkap atau tidak sesuai. (3) Formulir digunakan selama satu periode layanan atau satu tahun. (4) Formulir setiap unit kerja akan dilakukan pemantauan dan evaluasi oleh manajemen rumah sakit setiap satu bulan sekali dan saat proses seperti ini sering terjadi formulir hilang, bisa jadi dari unit kerja ataupun dari manajemen rumah sakit yang terkadang mengumpulkan formulir dari beberapa unit kerja saat akan melakukan pemantauan dan evaluasi rutin. (5) Mobilitas formulir yang tinggi, jenis kertas formulir yang digunakan, dan kejelasan penulisan yang didokumentasi selama satu tahun menjadi penghambat saat akan dilakukan rekapitulasi dalam menyusun laporan manajemen risiko tahunan. (6) Kevalidan laporan manajemen risiko sangat mempengaruhi keputusan manajemen dalam melakukan mitigasi risiko pada tahun depan.

Berdasarkan dari Gambar 2 (2), dapat dijelaskan sebagai berikut: (1) Adanya register untuk administrator rumah sakit. (2) Saat admin *login*, admin dapat mengelola dan mengontrol data pengguna, data manajemen risiko, dan cetak laporan. (3) Terdapat hak akses pengguna sesuai kewenangan. (4) Pengguna mengakses *website* sesuai hak akses yang telah diberikan.

3.2. Use Case Diagram

Use Case Diagram menjelaskan kegiatan apa saja yang dapat dilakukan pengguna (*actor*) pada sistem yang sedang berjalan. Berikut adalah *use case* diagram yang dilakukan oleh super administrator, administrator rumah sakit, pengguna rumah sakit dan supervisor rumah sakit yang terdapat pada Gambar 3.

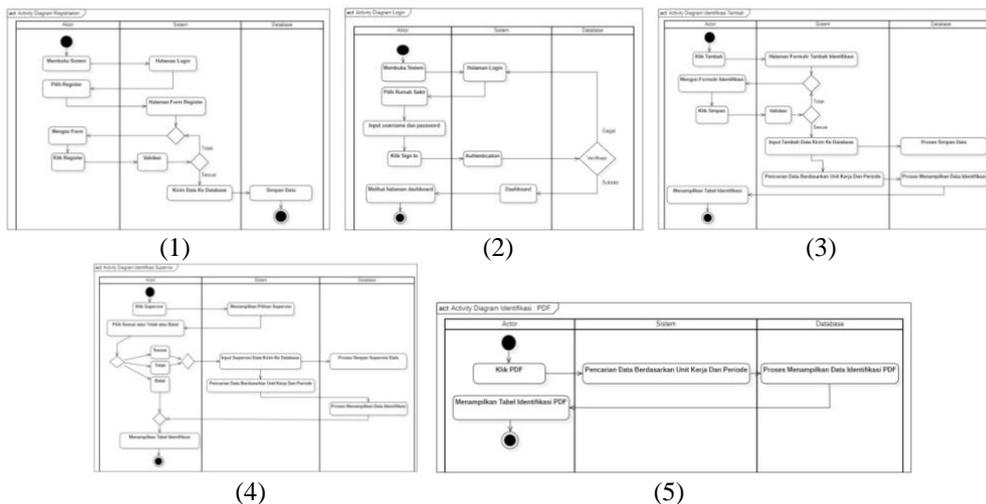


Gambar 3. Use Case Diagram

Berdasarkan dari Gambar 3 dimana *actor* super administrator memiliki hak akses mengubah dan mengelola pengaturan rumah sakit, melihat *dashboard* rumah sakit, memantau manajemen risiko rumah sakit, *backup database*. *Actor* Administrator rumah sakit memiliki hak akses melihat *dashboard*, mengubah identitas rumah sakit, mengelola daftar unit kerja, mengelola daftar pengguna, mengelola instrument manajemen risiko, mengelola hasil manajemen risiko, mencetak laporan, menambah, mengubah, reset supervisi, dan hapus data manajemen risiko. *Actor* Pengguna rumah sakit memiliki hak akses melihat *dashboard*, register, menambah, mengubah, dan hapus data manajemen risiko serta mencetak laporan. *Actor* Supervisor rumah sakit memiliki hak akses melihat *dashboard*, register, dan supervisi data.

3.3. Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk mengilustrasikan alur kerja secara runtun dari suatu proses bisnis sistem. Dalam sistem terdapat 69 Activity Diagram dalam menggambarkan alur kerja. Berikut adalah *activity* diagram dalam sistem yang terdapat pada Gambar 4.



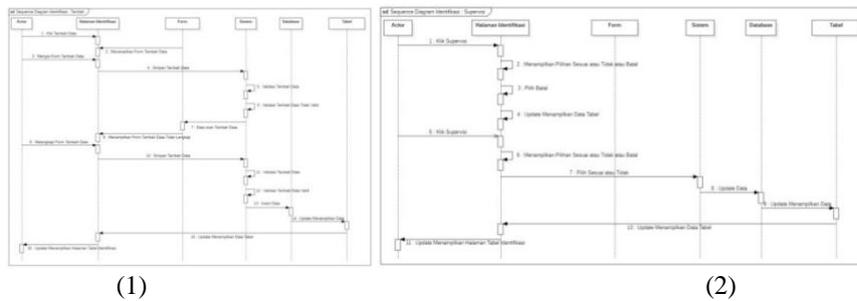
Gambar 4. (1) Activity Diagram Registration (2) Activity Diagram Login (3) Activity Diagram Tambah Data (4) Activity Diagram Supervisi (5) Activity Diagram PDF

Berdasarkan dari Gambar 4 dimana alur kerja sistem menggambarkan proses *registration*, *login*, tambah data, penilaian supervisi serta *export* laporan dalam bentuk *PDF*. Sebagai upaya keamanan sistem peneliti membuat langkah validasi pada *back end* sistem serta verifikasi data pada pengecekan *database* sebelum *actor* masuk kedalam sistem atau menambahkan data ke dalam *database*. Sistem dalam menampilkan data secara otomatis setelah *actor* melakukan tambah data, karena dalam sistem menerapkan pengembalian data pencarian sesuai tabel hak akses *actor*. *Export* laporan dalam *PDF* tanpa melalui proses

pencarian data karena semua parameter pencarian disimpan dalam *session* saat *actor* melakukan *login*. Hal ini dilakukan untuk memudahkan dan mempercepat *actor* dalam menggunakan sistem.

**3.4. Sequence Diagram**

*Sequence Diagram* digunakan untuk menunjukkan sebuah interaksi setiap partisipan sistem melalui garis vertikal dan pengurutan pesan dari atas ke bawah. Dalam sistem terdapat 69 *Sequence Diagram*, berikut adalah *sequence diagram* dalam sistem yang terdapat pada Gambar 5.

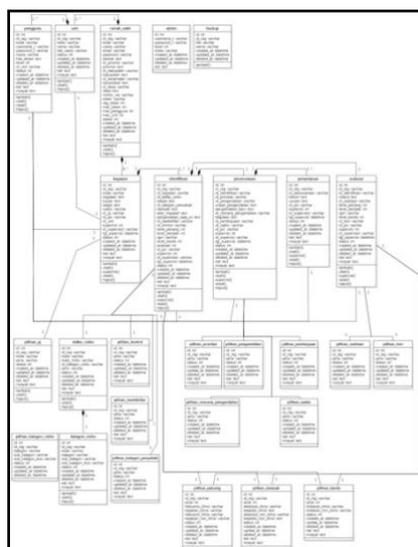


Gambar 5. (1) *Sequence Diagram* Tambah Data (2) *Sequence Diagram* Supervisi

Berdasarkan dari Gambar 5 menunjukkan interaksi antara *actor* ketika melakukan tambah data dan penilaian supervisi identifikasi pada sistem. Apabila didapatkan *actor* tidak melengkapi formulir tambah data maka akan tertolak dari sistem dan data dikembalikan pada formulir semula. Dalam melengkapi formulir, *actor* tidak perlu mengulangi pengisian formulir karena dari sistem menerapkan pengembalian data pada formulir isian semula. Formulir yang sudah lengkap disimpan melalui proses validasi oleh sistem sebagai upaya keamanan data dalam database. Upaya keamanan saat akan memasukkan data ke dalam database menggunakan *function htmlspecialchars()* yang ada pada bahasa pemrograman *PHP*. Proses penilaian supervisi dengan mengambil data *session* pada *actor* dilakukan agar langkah-langkah pengecekan dilakukan oleh sistem. Hal ini dilakukan untuk efisiensi waktu saat *actor* melakukan penilaian supervisi.

**3.5. Class Diagram**

*Class Diagram* digunakan untuk pemodelan basis data. Pemodelan ini terdiri dari kelas-kelas yang saling berelasi serta terdiri dari *atribut* dan *method*. Berikut adalah *class diagram* dalam sistem yang terdapat pada Gambar 6.

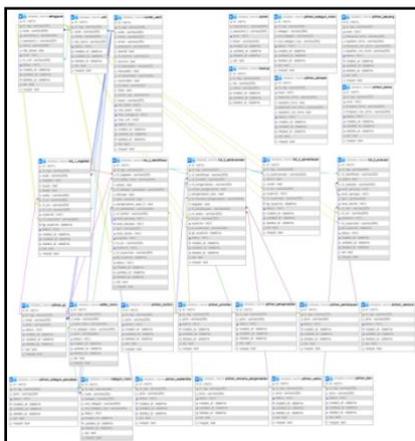


Gambar 6. *Class Diagram*

Berdasarkan dari Gambar 6 menunjukkan beberapa kelas saling berelasi. Relasi antar kelas menggunakan *random* karakter yang dibuat dengan memanfaatkan *function unique()* pada *database MySQL*. Metode ini dilakukan agar data yang berelasi tidak menggunakan *primary key* tetapi menggunakan *unique key* yang dibuat sebagai upaya keamanan data agar tidak mudah diubah oleh *actor*.

### 3.6. Desain Basis Data dan Relasi Antar Tabel

Pada pembangunan sistem ini dibutuhkan adanya sebuah basis data yang akan dijadikan penyimpanan data, sehingga diperlukan adanya sebuah perancangan desain basis data yang dapat dijadikan sebagai gambaran dari basis data yang nantinya akan dibutuhkan oleh sistem. Basis data merupakan suatu kumpulan terpadu dari elemen data logis yang memiliki saling keterkaitan, di mana banyak catatan yang sebelumnya tersimpan dalam file terpisah kemudian digabungkan[17]. Dalam perancangan basis data terdapat 27 tabel yang saling berelasi. Pada setiap tabel berisikan kolom yang memiliki *type* data serta panjang nilai data. Nilai panjang data tersebut berguna untuk membatasi panjang karakter data yang disimpan dalam basis data. Desain basis data dan struktur relasi antar tabel pada sistem digambarkan dalam *Entity Relationship Diagram* yang terdapat pada Gambar 7



Gambar 7. Entity Relationship Diagram

### 3.7. Implementasi Program

#### A. Kelola Akses Rumah Sakit

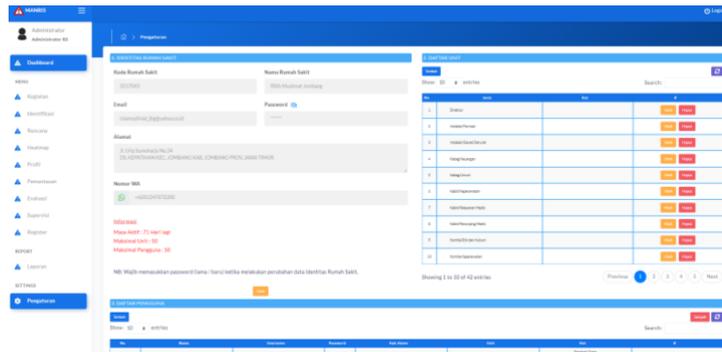
Pada halaman ini menampilkan data rumah sakit pengguna yang telah melakukan *registration* melalui *actor* administrator rumah sakit. Di halaman ini juga terdapat fitur ubah data, aktivasi pengguna, dan hapus data pengguna. Sebagai upaya pengendalian jumlah pengguna, data pengguna yang lebih dari 90 hari tidak pernah *login* maka secara otomatis akan *non-aktif* dan tidak bisa *login* ke dalam sistem. Untuk itu pada kelola akses rumah sakit ini juga dilengkapi dengan fitur *update* token, yang dapat diartikan dalam token berisi masa aktif pengguna saat *login* ke dalam sistem. Tampilan halaman kelola akses rumah sakit tersebut dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Kelola Akses Rumah Sakit

#### B. Kelola Pengaturan Rumah Sakit

Pada halaman ini hanya *actor* administrator rumah sakit yang memiliki akses ke beberapa tabel seperti tabel identitas rumah sakit, tabel unit, tabel pengguna, tabel penanggungjawab, tabel kategori risiko, dan tabel jenis risiko. Pada setiap tabel terdapat fitur tambah, ubah, dan hapus data. Sedangkan pada tabel pengguna terdapat fitur riwayat hapus data dan aktivasi sebagai upaya administrator rumah sakit dalam melakukan pengaturan dan kontrol pengguna ke dalam sistem. Pengguna yang telah di hapus / *non-aktif* tidak perlu registrasi lagi, hanya dengan melakukan aktivasi melalui administrator rumah sakit sudah bisa aktif kembali dan bisa *login* ke dalam sistem. Tampilan halaman pengaturan rumah sakit tersebut dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kelola Pengaturan Rumah Sakit

C. Tambah, Ubah, Hapus, dan Supervisi Data

Pada fitur tambah, ubah, hapus, dan supervisi data ini terdapat pada pengelolaan risiko yang terbagi menjadi 5 halaman, antara lain : halaman kegiatan risiko, halaman identifikasi risiko, halaman rencana pengelolaan risiko, halaman pemantauan risiko dan halaman evaluasi risiko. Semua fitur dan halaman ini hanya bisa diakses oleh *actor* pengguna rumah sakit. Pada halaman identifikasi risiko pemilihan peluang dan dampak risiko dibedakan antara risiko klinis dan non klinis, begitu juga matriks dan *bands* nya karena dari keduanya terdapat banyak perbedaan[3]. Setelah melakukan penentuan risiko antara risiko klinis atau non klinis maka akan muncul analisis risiko, yaitu penentuan peluang dan dampak risiko terhadap kegiatan yang ada di unit kerja. Saat *actor* memilih peluang dan dampak dari risiko tersebut tanpa memilih *matriks* dan *bands* risiko karena sudah dilakukan otomatisasi pemilihan *matriks* dan *bands* risiko berdasarkan pemilihan peluang dan dampak dari risiko. Tampilan fitur tambah, ubah, hapus, dan supervisi data pada pengelolaan risiko serta pemilihan peluang dan dampak risiko dapat dilihat pada Gambar 10.

(1)

(2)

**Peluang Risiko Klinis**

Level	Frekuensi	Kecelakaan	Risiko
1	Sangat Jarang	Dapat terjadi dalam lebih dari 5 tahun	●
2	Jarang	Dapat terjadi dalam 2-5 tahun	●
3	Mungkin	Dapat terjadi setiap 1-2 tahun	●
4	Sering	Dapat terjadi beberapa kali dalam setahun	●
5	Sangat Sering	Terjadi dalam minggu / bulan	●

**Dampak Risiko Klinis**

Level	Deskripsi	Kecelakaan	Risiko
1	Insignificant	Tidak ada cedera	●
2	Minor	Cedera ringan Dapat diatasi dengan pertolongan pertama	●
3	Moderate	Cedera sedang Memerlukan fungsi motorik atau sensorik atau psikologis atau intelektual secara sementara atau reversibel atau tidak berhubungan dengan penyakit Selalu kasus yang memperpanjang perawatan	●
4	Major	Cedera luas Kehilangan fungsi utama permanen (motorik atau sensorik atau psikologis atau intelektual) atau permanen atau irreversibel atau tidak berhubungan dengan penyakit	●
5	Catastrophic	Kematian yang tidak berhubungan dengan perjalanan penyakit	●

**Risk Grading Matrix**

Peluang	Dampak				
	Insignificant 1	Minor 2	Moderate 3	Major 4	Catastrophic 5
Sangat Sering Terjadi (Tiap minggu)	Moderate	Moderate	High	Extreme	Extreme
Sering Terjadi (Beban rutin)	Moderate	Moderate	High	Extreme	Extreme
Mungkin Terjadi (1-2 tmt/td)	Low	Moderate	High	Extreme	Extreme
Jarang Terjadi (>2-5 tmt/td)	Low	Low	Moderate	High	Extreme
Sangat Jarang Sekali (>5 tmt/td)	Low	Low	Moderate	High	Extreme

● Tidak terjadi sesuai SPO  
 ● Manager analisa dampak yang akan timbul terkait cost  
 ● Analisa detail dan urgent (RCA) oleh Manager senior  
 ● Analisa regresi (RCA) Direktur diinformasi

**Peluang Risiko Non Klinis**

Level	Frekuensi	Kecelakaan	Risiko
1	Hampir Tidak Pernah Terjadi	Peristiwa hanya akan timbul pada keadaan yang luar biasa Persentase 0-50%	●
2	Jarang Terjadi	Peristiwa diharapkan tidak terjadi Persentase < 30%	●
3	Kadang Terjadi	Peristiwa sering terjadi secara berkala Persentase < 30-50%	●
4	Sering Terjadi	Peristiwa sangat mungkin terjadi pada sebagian kondisi Persentase < 50-70% kegiatan dalam 1 periode	●
5	Hampir Pasti Terjadi	Peristiwa selalu terjadi hampir pada setiap kondisi Persentase > 70% dalam 1 periode	●

**Dampak Risiko Non Klinis**

Level	Deskripsi	Kecelakaan	Risiko
1	Sangat Rendah	Tidak berdampak pada pencapaian tujuan instansi atau kegiatan secara umum Agak mengganggu pelayanan Dampaknya dapat diabaikan pada tahap kegiatan rutin Kerugian kurang material dan tidak mengganggu stakeholder	●
2	Rendah	Mempengaruhi pencapaian tujuan instansi atau kegiatan bagi Cukup mengganggu pelayanan pelayanan Memerlukan informasi dan dokumentasi beberapa aspek program Kerugian kurang material dan sedikit mengganggu stakeholder	●
3	Setengah	Mempengaruhi pencapaian tujuan instansi atau kegiatan bagi Mempengaruhi sebagian pelayanan pelayanan Mempengaruhi administrasi program Kerugian keuangan cukup besar	●
4	Tinggi	Sebagian besar tujuan instansi atau kegiatan gagal dilaksanakan Terganggu pelayanan pelayanan Mempengaruhi program yang efektif dan organisasi Kerugian besar bagi organisasi dan staf	●
5	Sangat Tinggi	Sebagian besar tujuan instansi atau kegiatan gagal dilaksanakan Terganggu pelayanan pelayanan Mempengaruhi program dan organisasi serta stakeholder Kerugian sangat besar bagi organisasi dan staf, merugikan reputasi dan kepercayaan	●

**Risk Grading Matrix**

Peluang	Dampak				
	Sangat Rendah 1	Rendah 2	Setengah 3	Tinggi 4	Sangat Tinggi 5
Hampir Pasti Terjadi 5	Setengah	Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi
Sering Terjadi 4	Rendah	Setengah	Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi
Kadang Terjadi 3	Rendah	Setengah	Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi
Jarang Terjadi 2	Sangat Rendah	Rendah	Setengah	Setengah	Tinggi
Hampir Tidak Pernah Terjadi 1	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Rendah	Rendah	Setengah

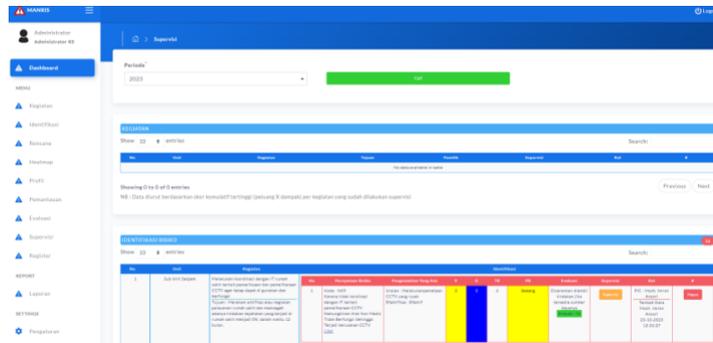
● Tidak perlu tindakan dan tidak memerlukan  
 ● Tidak perlu tindakan dan buat rencana darurat serta rencana pemantauan  
 ● Diadakan audit (diketahui) jika tidak & sumber data  
 ● Diadakan tindakan untuk mencegah insiden  
 ● Diadakan tindakan secara sistematis

(3) (4)

Gambar 10. (1) Halaman Kegiatan (2) Halaman Rencana (3) Risiko Klinis (4) Risiko Non Klinis

Otomatisasi pemilihan matriks dan bands risiko dilakukan karena pada poin tersebut sering terjadi *human error* dan untuk efisiensi waktu saat *actor* melakukan penilaian risiko. Terkait *coding* otomatisasi tersebut menggunakan bahasa pemrograman *JQuery*.

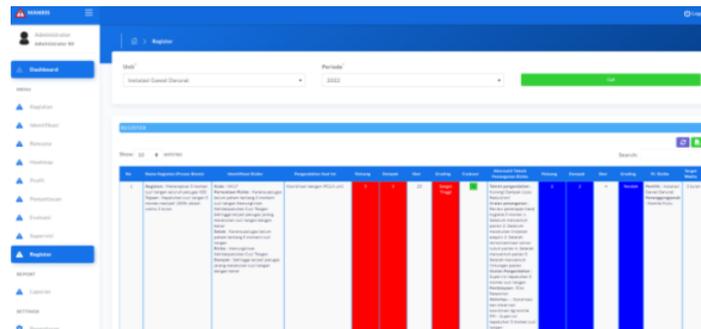
Pada saat supervisi juga terdapat fitur hapus data supervisi apabila data risiko tidak sesuai dan ada notifikasi jumlah data risiko yang belum dilakukan supervisi untuk memudahkan supervisor. Tampilan supervisi tersebut dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Supervisi

D. Pemantauan Register Risiko

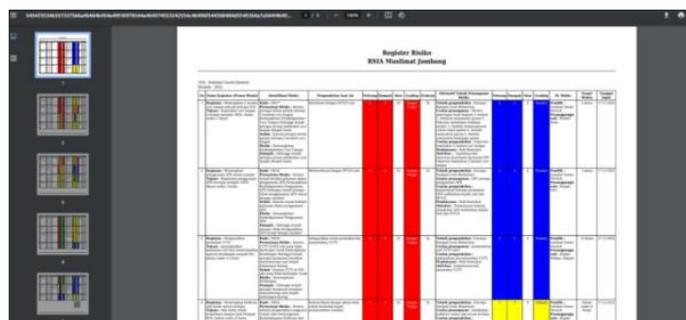
Pada halaman ini berisi kumpulan data pengelolaan risiko dalam bentuk tabel berdasarkan unit kerja dan periode. Halaman ini hanya bisa diakses oleh *actor* supervisor rumah sakit. Tabel register risiko ini diurutkan berdasarkan ranking risiko dan menampilkan *bands* risiko sebelum dan sesudah dilakukan pengelolaan. Klasifikasi dan urutan data ini dibuat untuk memudahkan *actor* supervisor dalam melakukan penilaian supervisi. Tampilan halaman tersebut dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Register Risiko

E. Export Laporan Dalam PDF

Fitur *export* laporan kedalam *PDF* ini terdapat pada semua halaman pengelolaan risiko, yang mana fitur ini dapat terlihat jika dalam pengelolaan risiko sudah dilakukan supervisi / penilaian. Pada halaman *PDF* ini berisi data pengelolaan risiko dalam bentuk tabel berdasarkan unit kerja dan periode serta diurutkan berdasarkan ranking risiko dan menampilkan *bands* risiko sebelum dan sesudah dilakukan pengelolaan. Tampilan halaman tersebut dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Export Laporan Dalam PDF

F. QR Code Laporan

Setiap laporan dalam PDF dimasukkan sebuah *link* yang digunakan untuk memvalidasi laporan melalui sistem. Metode tersebut menggunakan *Qr Code* yang diletakkan pada akhir tabel sebelah kanan. Dalam *Qr Code* tersebut berisi parameter dan kode *unique* untuk menampilkan laporan yang sama dari database. Tampilan halaman tersebut dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. *Qr Code* Laporan

G. Evaluasi Dan Penentuan Kebijakan

Bentuk evaluasi dan strategi penentuan kebijakan dapat dilihat secara langsung melalui *dashboard*. Halaman *dashboard* dapat diakses oleh semua *actor*, kecuali label jumlah klasifikasi risiko tiap unit per periode hanya bisa diakses oleh *actor* administrator rumah sakit sebagai laporan kepada pimpinan rumah sakit. Data ditampilkan dalam bentuk grafik, tabel dan *progress bar* untuk memudahkan dalam menarik sebuah kesimpulan pengelolaan risiko selama periode layanan. Tampilan halaman *dashboard* tersebut dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. *Dashboard*

H. Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang dilakukan menggunakan metode *Blackbox Testing*. Pengujian dilakukan pada 19 menu dan 14 fitur dengan sejumlah 120 skenario yang ada pada keseluruhan sistem. Hasil pengujian fungsionalitas dari sistem berjalan lancar dan baik sesuai yang diharapkan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

Aksi Aktor	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Pengguna baru / Administrator Rumah Sakit dapat melakukan <i>registration</i>	Data <i>registration</i> akan tersimpan dan menampilkan pemberitahuan “Silahkan <i>sign in</i> menggunakan <i>email</i> dan <i>password</i> terdaftar”	Aplikasi dapat menyimpan data <i>registration</i> dan menampilkan pemberitahuan “Silahkan <i>sign in</i> menggunakan <i>email</i> dan <i>password</i> terdaftar”	Berhasil
Akses Administrator Rumah Sakit	Data akun Administrator Rumah Sakit diterima	Aplikasi dapat menerima data akun Administrator Rumah Sakit dan masuk kedalam sistem	Berhasil
Melakukan tambah data	Menampilkan	Tampil pemberitahuan	Berhasil

identifikasi dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	pemberitahuan “Berhasil tambah data”	“Berhasil tambah data”	
Melakukan ubah data identifikasi dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan pemberitahuan “Berhasil ubah data”	Tampil pemberitahuan “Berhasil ubah data”	Berhasil
Melakukan supervisi identifikasi dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan pemberitahuan “Berhasil supervisi data”	Tampil pemberitahuan “Berhasil supervisi data”	Berhasil
Melakukan reset supervisi identifikasi dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan persetujuan <i>reset</i> supervisi dan pemberitahuan “Berhasil supervisi data”	Tampil persetujuan reset supervisi dan pemberitahuan “Berhasil supervisi data”	Berhasil
Melakukan hapus data identifikasi dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan persetujuan hapus dan pemberitahuan “Berhasil hapus data”	Tampil persetujuan hapus dan pemberitahuan “Berhasil hapus data”	Berhasil
Melakukan <i>export</i> data identifikasi ke dalam <i>PDF</i> dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan <i>redirect new tab</i> laporan identifikasi dalam bentuk <i>PDF</i>	Tampil <i>new tab</i> laporan identifikasi dalam bentuk <i>PDF</i>	Berhasil
Melakukan ubah data identitas rumah sakit dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan pemberitahuan “Berhasil ubah data”	Tampil pemberitahuan “Berhasil ubah data”	Berhasil
Melakukan tambah unit dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan pemberitahuan “Berhasil tambah data”	Tampil pemberitahuan “Berhasil tambah data”	Berhasil
Melakukan tambah pengguna dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan pemberitahuan “Berhasil tambah data”	Tampil pemberitahuan “Berhasil tambah data”	Berhasil
Melakukan reset <i>password</i> pengguna dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan pemberitahuan “Berhasil ubah data”	Tampil pemberitahuan “Berhasil ubah data”	Berhasil
Melakukan <i>aktivasi</i> pengguna dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan pemberitahuan “Berhasil <i>aktivasi</i> ”	Tampil pemberitahuan “Berhasil <i>aktivasi</i> ”	Berhasil
Melakukan tambah penanggungjawab dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan pemberitahuan “Berhasil tambah data”	Tampil pemberitahuan “Berhasil tambah data”	Berhasil
Melakukan tambah	Menampilkan	Tampil pemberitahuan	Berhasil

kategori risiko dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	pemberitahuan “Berhasil tambah data”	“Berhasil tambah data”	
Melakukan tambah jenis risiko dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan pemberitahuan “Berhasil tambah data”	Tampil pemberitahuan “Berhasil tambah data”	Berhasil
Melakukan pengecekan <i>dashboard</i> dengan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan data dalam bentuk capaian, grafik, dan <i>progress</i> .	Tampil data dalam bentuk capaian, grafik, dan <i>progress</i> .	Berhasil
Melakukan pengecekan <i>headmap</i> dengan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan data risiko tertinggi dalam bentuk tabel dan grafik.	Tampil data risiko tertinggi dalam bentuk tabel dan grafik.	Berhasil
Melakukan <i>logout</i> dengan menggunakan akses Administrator Rumah Sakit	Menampilkan halaman <i>login</i>	Tampil halaman <i>login</i>	Berhasil

#### 4. Kesimpulan

1. Sistem Informasi Manajemen Risiko Rumah Sakit dapat mempermudah dalam melakukan pengelolaan risiko di Rumah Sakit.
2. Semua pengguna bisa menggunakan sistem ini, karena sistem dibangun berdasarkan kebutuhan dan tidak banyak merubah formulir serta sesuai peraturan yang ada.
3. Pengelolaan dan penilaian risiko sebagian besar menggunakan perhitungan oleh sistem untuk meminimalkan kejadian *human error*.
4. Pengelolaan risiko tetap dengan mengedepankan upaya pemantauan dari atasan, tanpa dilakukan supervisi oleh atasan maka tidak dapat dilakukan upaya pemantauan risiko.
5. Sesuai perkembangan *information technology*, sistem dapat dikembangkan dengan menggunakan teknologi android.
6. Sebagai upaya pengembangan dalam penggunaan oleh berbagai rumah sakit, dapat dikembangkan dengan adanya menu *benchmarking* antar rumah sakit.
7. Sistem ini bisa digunakan oleh semua Rumah Sakit karena sistem ini dibangun berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan tentang Penerapan Manajemen Risiko Terintegrasi.

#### Acknowledgements

Penelitian ini didukung oleh Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pesantren Tinggi Darul ‘Ulum Jombang.

#### Daftar Pustaka

- [1] Yulianingtyas R.; Wigati P.A.; Suparwati A., “ANALISIS PELAKSANAAN MANAJEMEN RISIKO DI RUMAH SAKIT ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 4, no. 4, pp. 121-128, 2016.
- [2] Ollie M.W.; Rivai F.; Palutturi S., “IMPLEMENTASI MANAJEMEN RISIKO KLINIS DAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGRUHI PADA RUMAH SAKIT DI KOTA MAKASSAR CLINICAL RISK MANAGEMENT IMPLEMENTATION AND IT’S INFLUENCING FACTORS IN HOSPITAL IN MAKASSAR,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat Maritim*, vol. 2, no. 2, pp. 106-120, 2019.
- [3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 25 TAHUN 2019 TENTANG PENERAPAN MANAJEMEN RISIKO TERINTEGRASI DI LINGKUNGAN KEMENTERIAN KESEHATAN,” 2019.
- [4] Yulianti S.D.; Maulana N., “PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN RISIKO BERBASIS WEB UNTUK PENGELOLAAN ASET PADA PT. EKSAKTA DIGITAL GEMILAN,” *Jurnal JI-Tech*, vol. 13, no. 1, pp. 10-18, 2017.
- [5] Sarkim; Effiyaldi, “SISTEM MANAJEMEN RISIKO MELALUI APLIKASI SIMAKO PADA PT PERKEBUNAN NUSANTARA VI,” *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, vol. 7, no. 3, pp. 355-366, 2022.
- [6] Zulfitra S.R.; Ayuningtyas, “APLIKASI MANAJEMEN RISIKO SPBE BERBASIS WEBSITE PADA DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA KABUPATEN GRESIK,” *Jurnal Teknologi dan Informasi*, vol. 13, no. 2, pp. 138-151, 2023.

- [7] Riskiono, S.D.; Hamidy, F.; Ulfia, T.; (2020). "SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DANA DONATUR BERBASIS WEB PADA PANTI ASUHAN YATIM MADANI," *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service*, vol. 1, no. 1, pp. 21-26, 2020.
- [8] Uus R.;, "TEKNIK PENULISAN TUGAS AKHIR DAN SKRIPSI PEMROGRAMAN," Jakarta: Elex Media Komputindo, 2019.
- [9] Jamaludin, J.; Romindo R.;, "TEKNIK *HYBRID CRYPTOSYSTEM* MENGGUNAKAN KOMBINASI VIGENERE," Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [10] Simarmata J.;, "REKAYASA PERANGKAT LUNAK," Medan : ANDI, 2009.
- [11] Nugroho, N.C.; Purnama,B.E.;, "PERANCANGAN INOVASI KONTEN WEB RADIO *STREAMING* DAN *PODCASTING* PADA RADIO PUSPA FM PACITAN. SPEED-SENTRA PENELITIAN ENGINEERING DAN EDUKASI," *Jurnal Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, vol. 4, no. 4, pp. 47-55, 2017.
- [12] Rohi A.;, "PHP WEB PROGRAMMING IS EASY," Jakarta: Elek Media Komputindo, 2015.
- [13] Sunyoto, A.;, "MEMBANGUN WEB DENGAN TEKNOLOGI ASYNCHRONOUSE JAVASCRIPT DAN HTML," Yogyakarta: Andi Offset, 2007.
- [14] Ridwan, M.; Sinaga T.H.; Elsera, M.;, "PENERAPAN FRAMEWORK CODEIGNITER DALAM PERANCANGAN APLIKASI MANAJEMEN IURAN PERUMAHAN GRIYA MANDIRI," *Djtecono: Journal of Information Technology Research*, vol. 3, no. 1, pp. 50-58, 2022.
- [15] Jaya T.S.;, "PENGUJIAN APLIKASI DENGAN METODE *BLACKBOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS* (STUDI KASUS: KANTOR DIGITAL POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG)," *Jurnal Informatika Pengembangan IT*, vol. 3, no. 2, pp. 45-48, 2018.
- [16] Mustaqbal S.M.; Firdus F.R.; Rahmadi H.;, "PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN *BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS*," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, vol. 1, no. 3, pp. 31-36, 2015.
- [17] Indrajani.;, "*DATABASE DESIGN (CASE STUDY ALL IN ONE)*," Jakarta: Elex Media Komputindo, 2015.