BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT. Namasindo Plas adalah perusahaan nasional yang bergerak dibidang produksi *polycarbonate* (PC) untuk kemasan air minum yang telah berdiri sejak tahun 2001 dan terus berkembang dengan pesat hingga saat ini. Sebagai perusahaan nasional PT. Namasindo Plas saat ini telah menerapkan Sitem Manajemen Keselamatan dan kesehatan kerja atau disingkat dengan Sistem Manajemen K3. Sistem Manajemen K3 adalah bagian dari sistem secara keseluruhan, yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka pengendalian resiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif [1].

Untuk memenuhi tuntutan yang telah ditetapkan oleh pemerintah dan pelanggannya. PT. Namasindo Plas telah mengikuti audit pertamanya yang mengacu pada standar OHSAS 18001:2007, ILO-OSH:2001 dan Permenaker No 5 Tahun 1996 tentang Sistem Manajemen K3 [1]. Pada saat audit pertamanya terdapat beberapa temuan, salah satunya di gudang *chemical* yang di dalamnya terdapat gas yang terinstalasi ke mesin produksi. Temuan yang disampaikan oleh auditor kepada *team* K3 PT. Namasindo Plas adalah, lemahnya sistem keamanan pada instalasi gas yang ada di gudang tersebut, karena apabila terjadi kebocoran pada instalasi gas, hal tersebut dapat beresiko seperti kontaminasi terhadap produk, bahaya gas yang dihirup oleh karyawan dan yang paling berbahaya adalah terjadinya ledakan. Untuk saat ini sistem keamanan belum maksimal dan efektif dapat mengontrol bahaya kebocoran gas tersebut. Sistem keamanan yang berjalan saat ini masih menggunakan tombol *emergency* yang akan ditekan oleh seseorang yang mengetahui apabila telah terjadi kebocoran pada instalasi gas yang ada di

gudang *chemical*, ini bisa beresiko untuk keselamatan karyawan dan proses produksi di PT. Namasindo Plas.

Kendala yang dihadapi oleh *team* K3 PT. Namasindo Plas pada saat ini adalah, *team* K3 harus datang langsung setiap waktu ke lapangan untuk memastikan tidak ada kebocoran gas di gudang *chemical*, dikarenakan tidak ada petugas khusus yang menjaga gudang *chemical* disetiap shiftnya. Selain itu *Team* K3 sendiri dibentuk dari beberapa orang yang berasal dari departemen yang berbeda, sehingga disela jam kerja *team* yang mendapatkan tugas harus menyempatkan waktu untuk memeriksa keadaan di gudang *chemical* tersebut apakah dalam kondisi aman dan tidak ada kebocoran pada instalasi gas.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih dari waktu ke waktu maka sistem keamanan harus dapat ditingkatkan agar pemantauan kebocoran pada instalasi gas bisa lebih efektif dan efisien [2]. Oleh kerena itu pemantauan suatu objek menjadi lebih praktis. Untuk mengamati suatu objek tidak perlu dilakukan secara terus menerus, namun cukup meletakan suatu sensor yang mengarah pada objek yang diinginkan lalu mengamatinya melalui *smartphone andoid.*

Sebelumnya sudah ada penelitian tentang "Perangcangan Detektor Gas Menggunakan Sensor gas Berbasis Mikrokontroler Atmega 328" [3]. Tujuan yang hedak dicapai dalam penelitian ini adalah membangun suatu sistem pusat pengendali dan pemantau dengan menggunakan *smartphone android*, namun pada sistem ini membutuhkan PC *(Personal Computer)* yang terhubung secara langsung dengan mikrokontroler untuk mengatur sensor dan juga sebagai *web server* [3]. Untuk menggantikan peran PC yang biasa dipakai untuk mengatur mikrokontroler dan juga sebagai *web server* maka digunakanlan *rapserry pi 3* untuk menggantikan tugas dari PC tersebut [4] .

Untuk alat yang akan digunakan sebagai pengontrol dan pemberi informasi kebocoran gas di gudang *chemical* akan menggunakan *smartphone android.* Pada salah satu jurnal dari *International Journal of Computing and Technology* yang berjudul Android *Base Home Automation Using Raspberry Pi* menuliskan bahwa dimungkinkan untuk membuat sebuah sistem untuk

mengontrol dan memonitoring menggunkan *raspberry pi* melalui aplikasi android yang dijalankan pada *smartphone* yang memakai sistem opersi android [5].

Berdasarkan latar belakang di atas, timbul pemikiran untuk membuat suatu alat pendeteksi kebocoran pada instalasi gas berbasis *raspberry pi* [6] yang terkoneksi ke *android* [5] sehingga *team* K3 dapat memonitoring kondisi gudang tanpa harus berulang kali datang ke lokasi. Banyaknya karyawan khususnya *team* K3 yang menggunakan *smartphone android* bisa dijadikan solusi untuk memonitoring dan mengontrol kebocoran pada instalasi gas di gudang *chemical* melaluai *smartphone android* yang mereka gunakan.

1.2 Indentifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah yang dihadapi, yaitu:

1. Lemahnya sistem keamanan pada instalasi gas yang ada di gudang *chemical*, karena sistem keamanan yang berjalan saat ini hanya menggunakan tombol *emergency* yang dioperasikan secara manual ketika terjadi kebocoran gas.
2. Tidak efisiennya waktu pada saat melakukan monitoring pada instalasi gas di gudang *chemical*, karena *team* K3 harus memeriksa kondisi gudang setiap waktu pada saat jam kerja.

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang akan diteliti, maka maksud dari penelitian ini adalah "Pembangunan *Prototype Warning Monitoring* Gas Via *Android* Berbasis *Raspberry pi* di Gudang *Chemical* PT. Namsido Plas".

Adapun tujuan yang akan di capai dalam penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan sistem keamanan pada instalasi gas di gudang *chemical* PT. Namasindoplas.
2. Mengefisiensikan waktu monitoring kebocoran instalasi gas di gudang *chemical* PT. Namasindo Plas dengan *smartphone android.*

1.4 Batasan Masalah

Untuk tidak meluasnya lingkup pembahasan masalah dalam memberikan keterangan dalam tugas akhir ini, maka diberikan batasan - batasan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dibangun berbasis *android.*
2. Aplikasi *android* dibangun dengan menggunakan *MIT App Inventor*
3. Penggunaan *raspberry pi 3* sebagai *web server* untuk berkomunikasi dengan *android* dan pengontrol *board* mikrokontroler yang membaca data dari sensor gas.
4. *Board* mikrokontroler mengunakan arduino nano sebagai ADC (*Analog to Digital Convertion)* untuk merubah sinyal analog ke digital agar *Raspberry pi 3* bisa membaca data dari sensor gas.
5. Pembangunan *web service* menggunakan RESTful API.
6. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi gas adalah sensor MQ2
7. Untuk memodelkan perangkat lunak menggunakan *Unifield Modeling Language* (UML).
8. Gas yang di deteksi hanya jenis gas LPG.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi Untuk penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif merupakan metode yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Metode penelitian ini memiliki dua tahapan, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pembangunan perangkat lunak.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Tahapan pengumpulan data yang digunakan yaitu:

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data sumber informasi dari buku, jurnal, *internet* dan literatur lainya yang dapat membantu dalam perancangan dan implementasi penelitian ini yaitu "Pembangunan Prototype *Warning Monitoring* Gas Via *Android* Berbasis *Raspberry pi* Di Gudang *Chemical* PT. Namsindo Plas".

b. Studi Lapangan

Studi ini dilakukan dengan cara mengunjungi tempat yang akan di teliti dan pengumpulan data secara langsung. Hal ini meliputi :

1. Wawancara

   Dalam tahap ini pengumpulan data dilakuan dengan cara tanya jawab secara langsung dengan Departemen SHE *(Safety, Healthy and Enveronment)* sebagai departemen yang menangani masalah keamanan kerja, kesehatan kerja dan lingkungan, selain itu juga wawacara dilakukan kepada *team* K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) di PT. Namasindo Plas terkait sistem *warning monitoring* gas di gudang *chemical*.

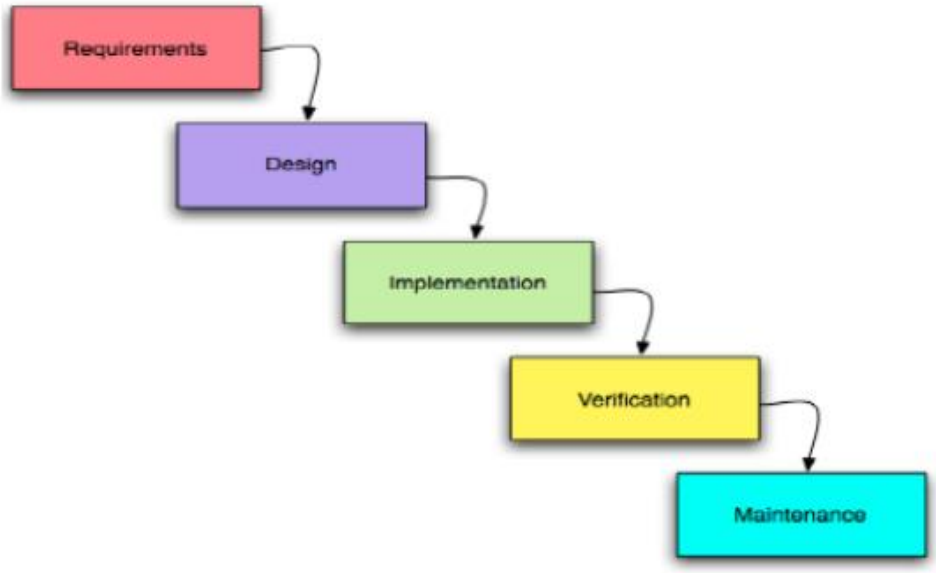
2. Observasi

   Observasi merupakan pengamatan yang langsung secara terstruktur dan memerlukan hasil pencatatan sebagai hasilnya, metode observasi ini akan dilakukan pengamatan terhadap kegiatan sehari-hari dalam aktifitas *team* K3 yang menangani keamanan di gudang *chemical* PT. Namasindo Plas.

1.5.2 Metode Pembuatan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak menggunakan model *waterfall*, karena menghasilkan sistem yang terstruktur dengan baik pada tiap prosesnya. *Waterfall* merupakan salah satu model pengembangan *software*, dimana kemajuan suatu proses dipandang sebagai aliran yang mengalir ke bawah seperti air terjun. Secara garis besar tahapan pada model *waterfall* meliputi beberapa proses diantaranya :

1. *Requiremants Analysis and Definition* (Analisis dan Definisi Persyaratan) Di dalam tahapan ini akan mengumpulkan kebutuhan untuk membangun aplikasi *android* yang dapat terkoneksi dengan *raspberry pi* sebagai alat yang dapat menginformasi kebocoran gas di gudang *chemical* PT. Namsindo Plas, kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun. Tahapan ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap, pelayanan, batasan, dan tujuan sistem ditentukan melalui konsultasi dengan *user* yaitu *team* K3.
2. System *and Software Design* (Perancangan sistem dan Perangkat Lunak) Desain dikerjakan setelah kebutuhan yang telah dianalisis selesai. Proses perancangan sistem membagi persyaratan dalam sistem perangkat keras atau perangkat lunak, yang akan menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan.
3. *Implementation and Unit System* (Implementasi dan pengujian unit) Desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit. Perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian unit melibatkan verifikasi bahwa setiap unit telah memenuhi spesifikasinya.
4. *Intergration and System Testing* (Integrasi dan Pengujian Sistem)
   Dalam tahapan ini akan di lakukan Penggabungan unit program kemudian uji secara keseluruhan. Unit program atau program individual diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi. Setelah pengujian sistem.
5. *Operation and Maintenance* (Operasi dan Pemeliharaan)
   Mengoperasikan aplikasi *android, raspberry pi,* mikrokontroler dan sensor dilingkunganya dan melakukan pemeliharaan seperti penyesuaian atau perubahan dengan situasi sebenarnya. Biasanya merupakan fase siklus yang paling lama. Sistem diinstall dan dipakai. Pemeliharaan mencakup koreksi dan berbagai error yang tidak ditemukan pada tahap-tahap sebelumnya, perbaikan atas implementasi unit sistem dan pengembangan pelayanan sistem.



Sumer Gambar : Jurnal Universitas Gajah Mada [7]

Gambar 1.1 *Waterfall Model*

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penulisan penelitian yang akan dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, mencoba merumuskan inti permasalahan yang dihadapi, menentukan maksud dan tujuan penelitian yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan "Pembangunan Prototype *Warning Monitoring* Gas Via *Android* Berbasis *Raspberry pi* di Gudang *Chemical* PT. Namsindo Plas" yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap penelitian-

penelitian serupa yang telah pernah dilakukan sebelumnya termasuk sintesisnya. Membahas tentang konsep dasar serta teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian dan yang melandasi pembangunan sistem.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisis sistem, analisis masalah, analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak, selain itu juga terdapat perancangan antarmuka untuk aplikasi *android* yang dibangun sesuai dengan hasil analisis untuk pembangun warning monitoring gas via *android* berbasis *Raspberry pi*.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas implementasi dalam bahasa pemograman, yaitu implementasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi basis data, implementasi antarmuka dan tahap-tahap dalam melakukan pengujian perangkat lunak dan perangkat keras.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penelitian "Pembangunan Prototype *warning monitoring* gas via *android* berbasis *raspberry pi* di gudang *chemical* PT. Namasindo Plas" dan saran mengenai pengembangan aplikasi yang di bangun untuk masa yang akan datang agar mendapatkan pencapaian yang maksimal dan dapat bermanfaat dalam penggunaannya.