

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Udara mempunyai arti yang sangat penting di dalam kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Setiap makhluk hidup membutuhkan udara untuk mendukung kehidupannya secara optimal, sehingga udara merupakan sumber daya alam yang harus dilindungi untuk kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu udara merupakan komponen lingkungan yang sangat penting dalam kehidupan makhluk hidup, sehingga perlu dijaga dan dipelihara kualitasnya. Untuk mendapatkan udara sesuai dengan tingkat kualitas yang diinginkan, maka pengendalian kualitas udara menjadi sangat penting untuk dilakukan mengingat karena banyaknya pencemaran udara pada saat ini[1].

Salah satu pencemaran udara pada saat ini yaitu merokok. merokok juga dapat memberikan kontribusi yang nyata terhadap polusi udara, terutama di ruangan tertutup, karena banyaknya asap rokok yang dihembuskan ke udara. Seperti diketahui, lebih dari 3800 senyawa kimia ditemukan dalam tembakau rokok, dan kelompok terbesar adalah senyawa nitrogen, yaitu 24%, serta hidrokarbon 15%. Komponen utamanya adalah karbon monoksida (CO), yaitu 5-23 mg/batang rokok, asam nitrat: 0,1-1,6 mg/batang rokok, asetaldehid: 0,2-1,3 mg/batang rokok, asam format: 0,1-1,1 mg/batang rokok, metil klorida 0,1-0,8 mg/batang rokok, asam sianida: 0,03 0,7 mg/batang rokok, serta 50 macam senyawa karsinogen lainnya. Asap rokok selain dapat membahayakan kesehatan perokok sendiri. Juga dapat membahayakan lingkungannya, yaitu orang-orang yang berada disekitarnya[2]. Padahal didalam dunia kesehatan sudah jelas bahwasanya merokok dapat menyebabkan berbagai macam penyakit yang mengakibatkan kematian. Diantaranya yaitu penyakit yang menimpa hati, organ sirkulasi, pernapasan dan penyakit kejiwaan. Jika dilihat dari sudut pandang agama islam ulama membagi hukum merokok menjadi beberapa bagian[3]. Mubah, sebagian ulama berpendapat bahwa hukum merokok adalah mubah atau boleh karena mereka berdalil bahwa segala sesuatu hukum asalnya mubah kecuali terdapat larangan, hal ini berdasarkan firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surah Al-Baqarah ayat:

29

هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ اسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ فَسَوَّاهُنَّ  
سَبْعَ سَمَاوَاتٍ ۚ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ

*Artinya: " Dialah Allah, yang menjadikan segala yang ada di bumi untuk kamu dan Dia berkehendak (menciptakan) langit, lalu dijadikan-Nya tujuh langit. Dan Dia Maha Mengetahui segala sesuatu." (QS. Al Baqarah: 29).*

Ayat tersebut menjelaskan bahwa segala sesuatu yang diciptakan Allah SWT di atas bumi ini adalah halal untuk manusia termasuk tembakau yang digunakan untuk bahan baku rokok. Akan tetapi dalil ini tidak kuat, karena segala sesuatu yang diciptakan Allah hukumnya halal apabila tidak mengandung hal-hal yang merusak tubuh. Apabila merokok tersebut dapat merusak tubuh maka hukumnya tidak lagi halal untuk dikonsumsi.

Allah SWT berfirman:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَأْكُلُوا أَمْوَالَكُمْ بَيْنَكُمْ بِالْبَاطِلِ إِلَّا أَنْ تَكُونَ تِجَارَةً  
عَنْ تَرَاضٍ مِنْكُمْ ۚ وَلَا تَقْتُلُوا أَنْفُسَكُمْ ۚ إِنَّ اللَّهَ كَانَ بِكُمْ رَحِيمًا

*Artinya: "Dan janganlah kamu membunuh dirimu, sesungguhnya Allah adalah Maha Penyayang kepadamu". (QS. An- Nisa': 29)[3].*

Makruh Sebagian dari ulama yang lain berpendapat bahwa hukum merokok adalah makruh, Namun apabila merokok dapat menyebabkan berbagai macam penyakit yang berbahaya bagi diri sendiri , maka hukumnya menjadi haram. Allah SWT berfirman:

وَأَنْفِقُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَلَا تُلْقُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ وَأَحْسِنُوا ۚ إِنَّ اللَّهَ  
يُحِبُّ الْمُحْسِنِينَ

*Artinya: "Dan janganlah kamu menjatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan." (QS. Al Baqarah: 195).*

Hukum ini diqiyaskan dengan memakan bawang putih mentah yang dapat mengeluarkan bau tak sedap, Hal ini sesuaikan dengan hadis Rasulullah SAW:

Rasulullah SAW bersabda: " *Barang siapa yang memakan bawang merah, bawang putih (mentah) dan karats, maka janganlah dia menghampiri masjid kami, karena para malaikat terganggu dengan hal yang mengganggu manusia (yaitu bau tidak sedap).*" (HR. Muslim).

Dalil tersebut menjelaskan bahwa hukum merokok adalah makruh karena mengeluarkan bau tak sedap[3]. Haram dalam kitab hasyiyah qalyubi ala syarh al mahalli jilid i, hal. 69. menyebutkan bahwa : “Ganja dan segala obat bius yang menghilangkan akal, zatnya suci sekalipun haram untuk dikonsumsi. Oleh karena itu para ulama berpendapat bahwa rokok hukumnya juga haram, karena rokok dapat membuka jalan agar tubuh terjangkit berbagai penyakit berbahaya, Mereka mengharamkan rokok dengan dalil berikut:

Allah SWT berfirman:

وَأَنْفِقُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَلَا تُلْقُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ وَأَحْسِنُوا إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُحْسِنِينَ

*Artinya: “Dan janganlah kamu menjatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan“. (QS. Al Baqarah: 195).*

Karena merokok dapat menjerumuskan kedalam kebinasaan, yaitu merusak seluruh sistem tubuh yang dapat menimbulkan penyakit kanker, paru-paru, jantung, pencernaan, dan berefek buruk bagi janin serta dapat merusak sistem reproduksi. dari alasan inilah, rokok haram untuk dikonsumsi.

*Rasulullah SAW bersabda: “Tidak boleh memulai memberi dampak buruk (mudharat) pada orang lain, begitu pula membalasnya.” (HR. Ibnu Majah)*

Dalam hadits tersebut jelas bahwa Rasulullah SAW melarang kita untuk memberi mudharat kepada orang lain. dan rokok termasuk dalam larangan ini, karena baunya dapat memberi mudharat kepada orang lain[3].

Merokok ditempat umum sudah menjadi hal biasa bagi masyarakat, meskipun di tempat-tempat umum sudah disediakan ruangan khusus bagi para perokok, namun beberapa oknum perokok masih banyak merokok diruangan bebas asap rokok sehingga mengganggu kenyamanan bagi yang tidak merokok[4]. Begitu juga halnya Fakultas Sains dan Teknologi uin suska riau, Berdasarkan studi pendahuluan peneliti terkait dengan hasil wawancara yang telah dilakukan terhadap pekerja kampus dan peneliti juga melakukan pengambilan sampel dengan menggunakan kuisioner terhadap mahasiswa laki-laki di Fakultas Sains dan Teknologi dengan menggunakan Rumus Slovin sebagai mana yang terlampir dilampiran A.

Dari hasil sampel yaitu 85 sampel yang telah dilakukan peneliti terhadap mahasiswa laki-laki Fakultas Sains dan Teknologi pada hari rabu tanggal 29 november

2017 bahwasanya 100% mahasiswa yang sering melihat oknum-oknum perokok bebas yang merokok di area Fakultas Sains dan Teknologi dan 14% mahasiswa yang sering kedapatan merokok di area Fakultas Sains dan Teknologi, adapun tempat-tempat yang dilakukan mahasiswa untuk merokok yaitu ruangan kelas dan toilet, sehingga ruangan tersebut menjadi kotor penuh dengan puntung rokok dan berbau, khususnya di toilet laki-laki, sebagai mana yang terlampir dilampiran A, padahal di area Fakultas Sains dan Teknologi sudah jelas tertulis spanduk yang bertuliskan dilarang merokok di area Fakultas Sains dan Teknologi hal seperti ini terjadi karena pihak yang bertugas untuk memonitor tidak dapat memantau aktivitas setiap mahasiswa selama 24 jam penuh setiap harinya, karena pihak yang bertugas untuk memonitor juga mempunyai aktivitas lainnya. Maka untuk mengatasi masalah dan mengurangi tersebut dibutuhkan suatu alat pendeteksi asap rokok agar dapat membantu pihak yang bertugas untuk memonitor dalam melaksanakan tugasnya [5].

Menanggapi uraian kasus pada paragraf diatas, sudah banyak sistem pendeteksi asap rokok yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya yaitu Chairunnas, Andi dengan judul ‘’ Model Alat Pendeteksi Asap Rokok Dengan Sensor Gas MQ2 Berbasis Sms Gateway’’. Model sistem ini menggunakan Arduino UNO yang berkomunikasi dengan serial GSM Shield. Input model sistem ini berupa sensor gas MQ2 yang berfungsi mendeteksi asap rokok. Kontrol sistem ini menggunakan Arduino UNO melalui komunikasi serial GSM Shield dengan pesan SMS (Short Message Service) dengan Output sistem yaitu kipas/fan dan alat ini dibuat 4 ruangan [4]. kelemahan alat ini yaitu hanya menggunakan satu buah sensor yaitu sensor MQ2, sedangkan jarak jangkauan sensor gas MQ2 hanya berjarak maksimal 1m dengan transmisi sinyal maksimal dan dengan ruangan berbentuk balok memiliki range ppm yang berbeda.

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem pendeteksi asap rokok yang telah dilakukan oleh Andrian Kusuma Wahyudi yaitu dengan judul : “Rancang Bangun Alat Deteksi Asap Rokok Menggunakan Sms Gateway Untuk Asrama Crystal Di Universitas Klabat” Metode yang digunakan didalam penelitian ini adalah metode Rekayasa Perangkat Lunak(RPL) serta menggunakan proses model Prototyping. Purwarupa alat ini dibuat menggunakan 2 buah sensor yaitu sensor MQ-7 dan sensor UV-Tron, 1 buah Buzzer dan 1 buah Icomsat Sim900. Pendeteksian asap rokok dapat dilakukan dengan 2 cara, yang pertama mendeteksi melalui kepulan asap rokok menggunakan sensor MQ-7 dan yang kedua mendeteksi melalui keberadaan bara api asap

rokok menggunakan sensor UV-Tron. [5] kelemahan alat ini yaitu menggunakan sensor MQ7 yang hanya mendeteksi satu kandungan gas kimia dari asap rokok yaitu gas karbon monoksida. Dan tidak memiliki penyaring udara didalam ruangan, jika didalam ruangan terus terdapat asap rokok maka sensor akan terus aktif dan memberikan sinyal kepada arduino sehingga buzzer terus aktif.

Penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan sistem pendeteksi asap rokok yang telah dilakukan oleh Hafidudin yaitu dengan judul “perancangan dan realisasi pendeteksi asap rokok dan kebakaran serta penetralisir udara dengan memanfaatkan sensor sht-11 dan mq-7 berbasis sms gateway”. Pada Tugas Akhir ini akan dirancang dan direalisasikan sebuah alat yang mampu untuk mendeteksi adanya asap rokok dan kebakaran yaitu dengan menggunakan sensor SHT - 11 dan MQ-7. Alat yang akan dirancang tidak hanya mendeteksi , tetapi juga memberikan keluaran berupa alarm saat terdeteksi asap rokok atau kebakaran yang berbeda. Jika terdeteksi adanya asap rokok maka alarm ini akan berbunyi suara manusia untuk menegur oknum yang merokok dan jika terdeteksi adanya kebakaran maka alarm yang berbunyi berupa sirine . Selain itu, juga akan mengaktifkan sirkulator dan pewangi ruangan dan pesan kepada petugas melalui sms gateway untuk menertibkan pengunjung yang sedang merokok atau melakukan tindakan pertolongan saat terjadi kebakaran.[6] kelemahan alat ini yaitu menggunakan sensor MQ7 Dari hasil pengujian diketahui bahwa tingkat akurasi tinggi sensor mencapai 100% berada pada range jarak 10 cm sampai dengan 60 cm. Sementara untuk jangkauan minimum yang masih bisa dijangkau oleh sensor adalah pada jarak 80 cm dikarenakan pada jarak ini akurasi sensor masih berada pada presentase 80%. Sehingga jarak 80 cm dianggap sebagai jarak optimal yang masih dapat terdeteksi oleh sensor. Pada Jarak 100 cm waktu yang dibutuhkan untuk mendeteksi adanya asap rokok cukup lama yaitu diatas 5 menit sehingga dianggap kurang efisien. Dan pada penelitian ini didalam ruangan tidak terdapat kipas fan yang berfungsi untuk penyaring udara.

Penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan sistem pendeteksi asap rokok yang telah dilakukan oleh Mandarani, Putri yaitu dengan judul “perancangan sistem deteksi asap rokok menggunakan layanan *short message service* (sms) alert berbasis arduino” Penelitian ini menggunakan sensor MQ-9 untuk mendeteksi asap rokok, arduino uno R3 sebagai mikrokontroler, *buzzer* sebagai alarm, IC 7447 untuk decoder dari bilangan biner kedesimal. papan seven segment untuk menampilkan hasil sensor yang terdeteksi dan modem *wavecom* sebagai alat untuk mengirimkan alert ke petugas keamanan gedung.

Prinsip kerja dari sistem ini adalah, sensor akan mendeteksi asap rokok lalu kadar asap yang terdeteksi akan tampil pada seven segment. Apabila sensor mendeteksi asap rokok lebih ambang batas yang ditentukan, maka modem akan mengirimkan pesan pemberitahuan ke petugas keamanan gedung bahwa ruangan telah terdeteksi asap rokok dan *buzzer* akan berbunyi secara otomatis [7] kelemahan dari alat ini yaitu ketika sensor MQ9 mendeteksi asap rokok didalam ruangan tidak melebihi ambang batas yang telah ditentukan maka sensor tidak akan bekerja. Dan didalam ruangan tidak terdapat kipas *fan*, jadi jika didalam ruangan terus terdapat asap rokok dan tidak segera dibuang maka sensor akan terus aktif dan *buzzer* akan terus aktif.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik ingin membuat tugas akhir menggunakan Sms Gateway dan dua buah sensor yang mana sensor MQ2 untuk mendeteksi asap rokok dan sensor api berfungsi untuk mendeteksi keberadaan nyala api dan dilengkapi juga dengan *buzzer* sebagai alarm dan kipas *fan* sebagai penyaring udara didalam ruangan. Dimana alat deteksi asap rokok otomatis ini dirancang hanya dalam bentuk *prototype* saja yang menyerupai bentuk ruangan toilet Fakultas Sains dan Teknologi. Alasan kenapa peneliti merancang dalam bentuk *prototype* karena jika alat deteksi asap rokok otomatis ini diterapkan secara langsung maka akan merusak dinding bangunan toilet tersebut yang akan digunakan kipas *fan* sebagai penetral ruangan. Berdasarkan dari masalah tersebut, penulis ingin mencoba merancang *prototype* deteksi asap rokok dan penulis ingin mengangkat judul “**Rancang Bangun *Prototype* Alat Deteksi Asap Rokok Otomatis Menggunakan Arduino Uno**”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah. Maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu bagaimana cara merancang alat deteksi asap rokok secara otomatis pada toilet kampus Fakultas Sains dan Teknologi Uin Suska Riau.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu:

1. Merancang alat deteksi asap rokok otomatis menggunakan Arduino
2. Merancang alat secara otomatis mengirim notifikasi ke-*smartphone* menggunakan sms gateway.

## **1.4 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini dibuat batasan masalah yaitu:

1. Alat deteksi asap rokok ini hanya di pasang di toilet laki-laki lantai dua sebelah kiri Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Alat deteksi asap rokok otomatis ini dirancang dalam bentuk *prototype*.

## **1.5 Manfaat penelitian**

Mamfaat dari penelitian ini yaitu untuk membantu kinerja pekerja kampus untuk memonitor para perokok bebas di Fakultas Sains dan Teknologi.