

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini menjelaskan alasan mengapa penelitian ini dilakukan dan masalah apa yang timbul, sehingga penelitian ini dilakukan yang merupakan penelitian baru serta menunjukkan tujuan dan manfaat bagi semua pihak.

1.1 Latar Belakang

Penggunaan pompa dimasyarakat mulai meningkat, terutama di daerah yang memiliki tingkat air tanah yang tinggi. Tidak hanya dalam penggunaan air minum dan mandi, tetapi penggunaan pompa air juga banyak digunakan dibidang pertanian, maupun dibidang industri. Melihat dari sumber Badan Pusat Statistik sumber air minum layak, mengalami peningkatan untuk daerah Jawa Timur sendiri dari tahun 2013 sebesar 81,74% untuk daerah perkotaan, 69,44% untuk daerah perdesaan dan 75,19% untuk daerah perkotaan dan perdesaan, naik menjadi 82,33% untuk daerah perkotaan, 69,69% untuk daerah perdesaan dan 75,64% untuk daerah perkotaan dan perdesaan ditahun 2014, kenaikan ini cukup efektif.

Air merupakan senyawa yang penting bagi kehidupan, kebutuhan akan air merupakan kebutuhan utama bagi kehidupan manusia, hewan, tumbuhan serta makhluk lain di muka bumi (Hamidin, 2010). Air yang selama ini diperoleh mengalir melewati pipa air yang terbaik yang berasal dari sumber air yang terbaik. Pipa air yang dibutuhkan dan diharapkan masyarakat merupakan pipa yang memiliki daya tahan yang kuat dan kualitas yang baik, dengan begitu air yang melalui pipa tersebut dapat terjaga kualitasnya dan sampai ditempat sesuai dari sumber alaminya. Air yang didapat dari sumber mata air diambil menggunakan pompa yang sudah terinstalasi menggunakan pipa, dengan rangkaian yang rapi dan terstruktur.

Sumber air bersih yang diperoleh di masyarakat pada umumnya berasal dari air di bawah tanah seperti sumur gali/sumur pompa, air permukaan, air hujan dan air yang disediakan oleh PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) (Nugraheni, 2011). Semua sumber air tersebut diolah dan di aliri melalui pipa air, yang kemudian didistribusikan kepada masyarakat atau pengguna. Air yang mengalir melalui pipa keluar dan masuk sesuai dengan kualitas pompa dan pipa, jika kualitas

pompa tidak baik atau mengalami kendala maka air yang akan dipompa sedikit lebih kecil dibanding dengan pompa yang masih dalam kondisi baik, salah satu indikasi terjadinya penurunan performa pompa adalah kavitasi (Siregar, 2012). Kavitasi adalah peristiwa terbentuknya gelembung-gelembung uap di dalam cairan yang dipompa akibat turunnya tekanan cairan sampai di bawah tekanan uap jenuh cairan pada suhu operasi pompa (Siregar, 2012). Jika pipa yang dilalui air terdapat masalah atau seperti kebocoran maka air yang akan dihasilkan tidak sempurna yang artinya tekanan dari pompa akan menurun karena adanya gelembung udara yang masuk kedalam pipa air.

Pompa adalah salah satu mesin aliran fluida hidrolik yang bertujuan untuk memindahkan fluida tak mampat (*incompressible fluids*) dari suatu tempat ke tempat lain dengan cara menaikkan tekanan fluida yang dipindahkan tersebut. Pompa sendiri memiliki dua fungsi utama diantaranya pemindahan fluida cair dari satu tempat ke tempat lainnya seperti air dari bawah tanah dibawa ke tangki penyimpanan air dan untuk sirkulasi fluida sekitar sistem seperti pada air pendingin atau pelumas yang melewati mesin-mesin dan peralatan (Siregar, 2012).

Pipa yang mengalami kebocoran bisa disebabkan oleh beberapa hal seperti (a) pecahnya pipa karena gangguan alam maupun gangguan manusia, (b) rusaknya pipa karena korosi, (c) masa pakai pipa yang sudah mulai habis, (d) pemasangan yang kurang sempurna (Hidayati, 2011). Kebocoran pipa ini merupakan permasalahan yang dapat menyebabkan performa pompa menurun dan hasil pompa air tidak sederas pada saat pipa dalam keadaan normal, hal tersebut disebabkan karena adanya udara yang ikut masuk kedalam pipa air.

Mesin pompa riskan terhadap kerusakan, karena kerusakan terjadi dibagian dalam pompa. Penyebab terjadinya kerusakan tersebut salah satunya adalah gelembung udara atau yang dinamakan dengan kavitasi (Siregar, 2012). Salah satu faktor dari kavitasi adalah kebocoran pipa, oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi kebocoran pada pipa dengan membawa kondisi nyata ke skala laboratorium untuk diteliti lebih lanjut.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang telah dipaparkan di latar belakang tersebut yaitu mesin pompa riskan terhadap kerusakan, karena kerusakan terjadi dibagian dalam pompa. Penyebab terjadinya kerusakan tersebut salah satunya adalah gelembung udara atau yang dinamakan dengan kavitasi (Siregar, 2012). Salah satu faktor dari kavitasi adalah kebocoran pipa, dari hal tersebut maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mendeteksi kebocoran pipa pompa air berdasarkan sinyal suara pompa saat pompa berjalan ?
2. Bagaimana kinerja sistem deteksi kebocoran pipa berdasarkan sinyal suara pompa air ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Membangun sistem deteksi yang bisa mendeteksi kondisi pipa dengan pendekatan K-NN.
2. Menguji kinerja sistem pengklasifikasian pada kondisi pipa berdasarkan fitur-fitur sinyal yang sudah terpilih.

1.4 Manfaat Penelitian

Deteksi kerusakan pipa pada pompa air dalam penelitian ini berguna untuk mengetahui kondisi pipa dalam perawatan pompa air dengan teknologi yang murah dan terjangkau. Hasil dari pemilihan fitur-fitur sinyal suara oleh pengenalan pola statistik dapat mencirikan kondisi pipa rusak dengan pipa dalam keadaan normal, sehingga pengoperasian pompa air dapat berjalan dengan sempurna. Sistem yang diajukan ini akan memberikan informasi penting untuk memperingatkan sejak dini bila pipa dalam keadaan rusak pada saat pompa beroperasi.

1.5 Batasan Masalah

Dari tujuan masalah yang telah ditentukan di atas maka ditetapkan batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Sinyal suara yang direkam tidak mencakup frekuensi sinyal ultrasonik.

2. Penggunaan pompa hanya dikhususkan untuk air bersih.
3. Penelitian ini tidak membuat *graphical user interface*. *Software* hanya berbasis *text*.
4. Penelitian yang dilakukan hanya skala laboratorium.
5. Parameter yang ada pada model K-NN hanya menggunakan model *default* dari K-NN.
6. Penelitian ini tidak mencari kombinasi fitur yang dapat memberikan akurasi yang baik tapi hanya memilih.

1.6 Asumsi Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terdapat beberapa asumsi penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada ukuran pipa 1/2 inch dengan sensor sinyal suara.
2. Kerusakan pada pipa disederhanakan dengan pemberian lubang pada pipa sebesar 1 mm.
3. Ketinggian permukaan air terhadap pompa dianggap tetap.
4. Sambungan pada pipa hisap tidak mengalami kebocoran.
5. Penelitian ini tidak bersifat universal tetapi hanya sesuai dengan spesifikasi yang ada pada penelitian ini.

1.7 Sistematika Skripsi

Adapun sistematika yang akan digunakan peneliti untuk melakukan penyusunan skripsi agar mempermudah dalam memahaminya yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab satu ini akan dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi yang ditetapkan dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab dua ini berisi tentang informasi dari penelitian-penelitian terdahulu yang mendukung penelitian yang akan dilakukan serta teori-teori pendukung yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab tiga ini akan dijelaskan alur penelitian mulai dari tahapan identifikasi masalah, studi pustaka, mengidentifikasi variabel apa saja yang akan diteliti, pengumpulan dan pengolahan data, analisis hasil pengolahan hingga penarikan kesimpulan dan saran.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab empat hasil dan pembahasan ini menguraikan mengenai data yang telah dikumpulkan dan tahapan pengumpulannya. Sehingga data tercukupi, kemudian dapat dilakukan pengolahan data beserta pembahasannya terhadap hasil pengolahan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab terakhir ini akan dijabarkan mengenai kesimpulan atas seluruh hasil penelitian yang telah dilakukan beserta saran-saran sebagai perbaikan untuk penelitian selanjutnya.