

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam suatu sistem pipa pompa air, kebocoran pipa sering terjadi dengan tingkat kebocoran fisik dan non fisik. Kebocoran fisik disebabkan oleh bocornya pipa dan perlengkapannya. Kebocoran non fisik adalah kebocoran yang disebabkan oleh pencurian air, sambungan liar, pembacaan meter tidak benar, akurasi meter rendah (Dinda dkk, 2010). Fenomena kavitasi sering tidak diperhatikan (Wijianto dkk, 2010). Apabila air mengalir pada sebuah pipa dan diberi lubang keluaran air maka di ujung pipa akan terjadi penukaran tekanan (Surindra, 2015). Teknologi sekarang ini begitu canggih sesuai dengan kebutuhan masyarakat yang ada, dengan sinyal suara kita dapat menyampaikan sebuah informasi dengan mudah.

1.1 Latar Belakang

Kebocoran pipa pompa air pada masyarakat atau pabrik merupakan hal yang sangat sering terjadi pada sambungan pompa air (Mudiarto dkk, 2012). Kebocoran pipa pompa air dapat menyebabkan berkarat. Tergerusnya *casing* terjadi akibat suatu tekanan yang secara mendadak, serta kurangnya pemeliharaan pipa pompa air.

Kebocoran terjadi akibat udara yang terjebak pada cairan. Gejala fisik pada saat cairan mendekati tekanan uap bertekanan rendah atau berkecepatan tinggi, berakibat timbulnya gelembung-gelembung. Kerusakan pompa air dapat terjadi pada sudu atau pada *casing* yang menyebabkan penurunan *head*, kapasitas maupun efisiensinya akan turun apabila kavitasi terjadi pada sudu pompa. Jika pemakaian berlangsung lama, mengakibatkan kerusakan permanen dan terjadinya lubang-lubang yang disebut erosi kavitasi (Wijianto dkk, 2010).

Perkembangan teknologi yang begitu canggih saat ini, begitu banyak alat yang tercipta sesuai dengan kebutuhan masyarakat yang ada. Setiap alat elektronik yang dibuat menggunakan sinyal untuk pengiriman dan penerimaan data. Alat komunikasi tersebut biasanya berupa *handphone* (Sipasulta, 2014). Kebocoran pipa bisa dideteksi menggunakan metode internal dan external. Metode internal dengan cara memonitori parameter pipa internal dengan menggunakan sensor, sedangkan yang external menggunakan deteksi lokasi

kebocoran. Pada metode external tidak digunakan untuk pemantauan secara terus menerus. Metode internal digunakan untuk pemantauan terus menerus dengan biaya kurang. Secara khusus, kebocoran kecil sulit untuk dideteksi serta tidak bisa mendeteksi lokasi kebocoran tepat. Metode deteksi kebocoran yang peka untuk mendeteksi kebocoran kecil selalu ada masalah yang terjadi operator kewalahan terhadap banyaknya alarm palsu (Arifin dkk, 2015).

Pada penelitian deteksi kebocoran pada pompa air didasarkan pada perbedaan pengukuran sebelum dan sesudah kebocoran terjadi. Kebocoran akan menyebabkan penyimpangan pengukuran tekanan dari kondisi normal, penyimpangan akan dideteksi sebagai kebocoran, variabel yang mempengaruhi besarnya penurunan tekanan akan menentukan akurasi dari pendeteksi kebocoran. Metode *Artificial Neural Network* digunakan untuk menyelesaikan masalah klasifikasi bekerja baik pada set data yang kelasnya terpisah secara linier dan sensitif terhadap *noise*. Ekstraksi fitur digunakan untuk mengeluarkan *noise*, Proses dan perancangan program dalam simulasi dikerjakan melalui program *software* perekam suara. Menampilkan suara dalam bentuk grafik serta menyimpan data menggunakan *tools* pada *software* tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam mengetahui kebocoran berdasarkan gejala yang ditimbulkan diperlukan pendeteksian masalah kavitasi atau terbentuknya gelembung udara. Pada daya hisap berpengaruh terhadap perpindahan elefasi dari ketinggian yang berakibat tidak keluarnya air. Agar bisa mengetahui kinerja sistem deteksi kebocoran pada pipa air dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan identifikasi kebocoran pipa pompa air dengan pemilihan dan pengelompokan fitur serta pengklasifikasian menggunakan *Artificial Neural Network*?
2. Bagaimana kinerja yang didapat pada sistem pendeteksian kebocoran pipa pada pompa air berdasarkan sinyal suara?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui hasil identifikasi kebocoran pipa pompa air dengan pemilihan dan pengelompokan fitur serta pengklasifikasian menggunakan *Artificial Neural Network*.
2. Untuk menguji kinerja yang didapat pada sistem pendeteksian kebocoran pipa pada pompa air berdasarkan sinyal suara.

1.4 Batasan Masalah dan asumsi

1.4.1 Batasan Masalah

1. Sinyal yang direkam dibawah sinyal *ultrasonic* karena sinyal *ultrasonic* terlalu tinggi.
2. Penggunaan untuk air bersih, tidak ada partikel lain selain air.
3. Penelitian ini berbasis *text*, tidak membuat *graphical user interface*.
4. Penelitian ini tidak bersifat universal. Hanya fokus pada spesifikasi yang ada pada penelitian ini.
5. Penelitian yang dilakukan hanya skala laboratorium.

1.4.2 Asumsi-asumsi

1. Ketinggian air terhadap pompa dianggap tetap.
2. Kerusakan pada pipa didekati dengan pemberian lubang sebesar 1 mm.
3. Sambungan pada pipa hisap tidak mengalami kebocoran.
4. Penelitian ini dilakukan pada pipa ukuran ½ inch dengan mickrofon.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Dapat digunakan sebagai sistem untuk pendeteksi gejala kebocoran pipa air.
2. Berguna untuk mendapatkan akurasi pada sistem pendeteksian kebocoran pipa pompa air berdasarkan sinyal suara.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan laporan terdapat sistematika penulisan. Sistematika penulisan merupakan tahapan-tahapan dalam mengerjakan laporan penelitian. Sistematika penulisan laporan penelitian adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pertama ini membahas tentang permasalahan yang dihadapi pada penelitian kendala apa yang dihadapi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab kedua ini berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian tugas akhir yang akan dilaksanakan, yaitu tentang kebocoran pipa, ekstraksi fiturnya, domain waktu atau frekuensinya.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang tahapan penelitian yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab 4 ini menjelaskan tentang proses pengumpulan data dan proses pengolahan data yang nantinya dapat dianalisa hasil dari pengolahan data, sehingga dapat digunakan untuk pemecahan masalah agar mendapatkan hasil yang diinginkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab 5 ini berisi tentang kesimpulan dari tujuan penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN