

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, terdapat beberapa aspek penting yang dapat dijadikan sebuah pembandingan dan acuan terhadap pembangunan aplikasi penentu waktu kawin ternak babi melalui analisis citra kelamin babi betina dengan alihragam *Wavelet* dan jaringan syaraf tiruan *Backpropagation*.

Terdapat sebuah penelitian berjudul *Backpropagation Algorithm: An Artificial Neural Network Approach for Pattern Recognition* (Kishore and Kaur, 2012) yang membahas tentang konsep pengenalan pola yang ditujukan untuk klasifikasi pola data dan membaginya berdasarkan kelas yang ditentukan. Pengenalan pola dalam sebuah perangkat lunak mengacu pada informasi yang diwakili secara digital yang menyerupai data masukan sebenarnya. Pengenalannya mengacu pada proses membedakan pola menjadi beberapa kelas yang telah ditentukan baik berdasarkan pengamatan maupun pengetahuan apriori dari jaringan. Pengenalan pola dengan jaringan syaraf tiruan didasarkan pada konsep neuron buatan yang digunakan untuk menentukan pola data melalui evaluasi hubungan antara masukan dan keluaran. Kinerja jaringan dapat ditingkatkan menggunakan informasi umpan balik yang didapat dari selisih antara nilai aktual dengan keluaran yang diinginkan. Nilai yang didapat ini kemudian digunakan pada lapisan masukan sehingga keluarannya dapat sesuai dengan keinginan. Algoritma yang didefinisikan dengan metode ini dapat menyesuaikan diri dan adaptif dengan efisiensi jaringan untuk pengenalan pola yang membuatnya menguntungkan untuk pengenalan pola. Untuk hasil dari sistem pengenalan polanya sendiri, Kishore(2012) berpendapat bahwa jaringan syaraf tiruan sangat bergantung kepada model jaringan yang diterapkan untuk mengenali pola. Apabila model jaringan yang dipakai adalah *Unsupervised Learning*, data akan dikelompokkan berdasarkan karakteristik struktural atau kesamaan lainnya yang terkadang menjadi tugas yang lambat. Sebaliknya, bila modelnya adalah *Supervised Learning*, maka sistem yang

diterapkan akan menjadi lebih akurat karena jaringan telah dilatih dengan hasil keluaran yang diinginkan. Dengan menggunakan *Backpropagation* untuk jaringan syaraf tiruan, Kishore(2012) mendapatkan keuntungan karena algoritma untuk penerapannya tergolong mudah untuk digunakan dan sangat cocok untuk menyediakan solusi untuk semua pola yang kompleks. Cepat lambatnya implementasi dari algoritma *Backpropagation* bergantung pada jumlah masukan, lapisan tersembunyi (*hidden layer*), lapisan keluaran, dan jumlah *node* pada setiap lapisan.

Terdapat juga sebuah penelitian dengan judul *Face Detection using Neural Network & Gabor Wavelet Transform* (Kaushal and Raina, 2010) mengenai deteksi wajah menggunakan transformasi *wavelet Gabor* dan jaringan syaraf tiruan dengan metode *Multi-layer Perceptron*. Kaushal mencoba mendesain sebuah algoritma jaringan syaraf tiruan yang dapat melakukan pengelompokan citra wajah. Kinerja sebuah metode dalam hal pendeteksian wajah akan berpengaruh dalam hal deteksi dan tingkat kesalahan. Banyak metrik telah diadopsi untuk memperbaiki algoritma yang telah ada dengan beberapa hal yang diperhitungkan, seperti waktu pembelajaran, waktu eksekusi, jumlah sampel yang dibutuhkan dalam pelatihan, dan rasio antara pendeteksian yang tepat dan salah. Secara umum, hanya ada dua jenis kesalahan yang dapat dibuat oleh detektor, yaitu mendeteksi sesuatu yang bukan wajah manusia sebagai wajah dan tidak terdeteksinya wajah manusia. Dalam percobaannya, Kaushal menggunakan metode *Eigenfaces* dan *Elastic Graph* untuk dijadikan pembanding dengan *wavelet Gabor*. Hasil dari percobaan dengan *Eigenface*, pendeteksian wajah memiliki beberapa kekurangan karena pendeteksian menggunakan nilai abu-abu citra. Penggunaan nilai ini mengakibatkan sistem sensitif terhadap perubahan iluminasi dan penskalaan. Performa pendeteksian akan memuaskan apabila keadaan wajah berada pada posisi sejajar. Berbeda dengan *Eigenface*, pendeteksian menggunakan *Elastic Graph* mendapatkan hasil yang lebih kuat terhadap perubahan iluminasi. Meskipun kinerjanya lebih tinggi, namun kompleksitas komputasinya yang rumit dan waktu pelaksanaannya yang lama membuat pendekatan ini kurang digunakan pada sistem komersial. Pendekatan baru menggunakan *wavelet Gabor* dan jaringan syaraf tiruan *Feed Forward* mencapai

hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kedua metode sebelumnya. Pendekatan menggunakan metode ini mengambil keuntungan dari *Eigenface* dan *Elastic Graph* sehingga prosedur pencocokannya sederhana, biaya komputasi lebih rendah, dan lebih fleksibel terhadap perubahan iluminasi. Bila objek menggunakan kacamata hitam, metode ini akan membandingkan wajah dari mulut, hidung atau fitur selain daripada mata.

Terkait penggunaan pengenalan pola pada basis Android, penulis juga mempelajari sebuah penelitian berjudul *Implement of Face Recognition In Android Platform By Using Opencv And LBT Algorithm* (Khobanizad, 2016). Penelitian tersebut membangun sebuah sistem pengenalan wajah berbasis Android menggunakan perangkat lunak Opencv dan algoritma *Local Binary Pattern Histogram(LBPH)*. Dari penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa meskipun pengenalan wajah menggunakan perangkat *Android* memiliki banyak keterbatasan pada unit pemrosesan *citra*, penggunaan *Opencv* dan alihragam LBPH mampu mengoptimalkan kinerja pengenalan wajah dan mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian dengan judul *Comparison of Face Recognition Algorithm Using Opencv for Attendance System* (Jain, 2018) menyatakan bahwa LBPH merupakan algoritma pengenal wajah yang paling akurat dan efisien yang tersedia pada Opencv. Perubahan iluminasi tidak menyebabkan perubahan besar pada sistem yang dibangunnya dan sistem dapat menghindari *proxy* dengan sempurna.