

ABSTRAK

Dengan semakin berkembangnya teknologi, manusia dapat menggunakan komputer untuk membantu memecahkan permasalahan yang ada dalam kehidupan manusia. Untuk membuat suatu sistem yang cerdas dengan kemampuan belajar dan pola berpikir seperti manusia, maka diterapkan sistem pakar berbasis jaringan syaraf buatan. Sistem pakar berbasis jaringan syaraf buatan menggunakan pendekatan jaringan syaraf manusia yang dimodelkan sebagai suatu persamaan dan fungsi secara matematis. Jika jaringan syaraf buatan dilatih secara konsisten dalam waktu yang cukup, maka secara teoritis jaringan syaraf buatan ini dapat belajar mengenali suatu pola sehingga menghasilkan suatu sistem yang setara dengan pakar.

Arsitektur jaringan syaraf buatan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah *three layer feedforward network* yang terdiri dari *input layer*, satu *hidden layer* dan *output layer*. Sambungan antar *layer* mempunyai nilai bobot yang harus diatur agar menghasilkan jaringan yang diinginkan. Proses pengaturan itu disebut proses pelatihan. Untuk mencapai tujuan dari proses pelatihan dibutuhkan proses belajar. Proses belajar bagi jaringan syaraf buatan pada dasarnya adalah melakukan proses perubahan nilai bobot sehingga *output* jaringan mendekati *output* yang diinginkan. Metode pelatihan pada jaringan syaraf buatan yang digunakan adalah metode *backpropagation*. Metode ini adalah metode dengan pengawasan dan mempunyai keunggulan dalam memperkecil kesalahan yang timbul. Metode ini diharapkan dapat membantu jaringan syaraf buatan sehingga dapat diimplementasikan pada permainan Nim.

Input pada jaringan syaraf buatan adalah setiap keadaan permainan. Sedangkan langkah terbaik yang harus diambil komputer untuk setiap keadaan direpresentasikan sebagai *output* yang diinginkan. Proses pelatihan terdiri dari dua tahap, yaitu tahap maju untuk menghitung *output* yang dihasilkan jaringan syaraf buatan dan tahap mundur dengan mengumpambalikkan kesalahan untuk memodifikasi nilai bobot. Proses pelatihan dilakukan sehingga jaringan syaraf buatan mencapai konvergen yang berarti *output* yang dihasilkan jaringan sama dengan *output* yang diinginkan atau mendekati. Dari berbagai pelatihan yang dilakukan, maka hasil yang diperoleh dapat dianalisa untuk menentukan nilai bobot yang terbaik. Nilai bobot terbaik yang diperoleh dari proses pelatihan diaplikasikan pada permainan Nim dan dilakukan tahap pengujian.

Tahap pengujian dilakukan untuk membuktikan bahwa nilai bobot dari hasil pelatihan dapat menghasilkan *output* yang tepat untuk nilai input yang ada. Dengan kata lain, komputer dapat mengambil langkah yang tepat untuk memenangkan permainan pada setiap keadaan permainan yang terjadi.

Untuk membentuk jaringan syaraf buatan yang baik, maka proses pelatihan yang dilakukan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk belajar mengenali suatu pola karena banyaknya percobaan pelatihan yang harus dilakukan sehingga dapat dihasilkan *output* sesuai dengan yang diinginkan.