BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jaringan Syaraf Tiruan (*Artificial Neural Network*) merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia. Istilah buatan ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran [1]. Metode *learning vector quantization* merupakan salah satu metode untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi. Metode ini hanya menggunakan alur maju saja dalam perhitungannya. Jika dua vektor mendekati sama, maka lapisan kompetitif akan meletakkan kedua vektor masukan tersebut ke dalam kelas yang sama [1]. Metode *learning vector quantization* digunakan untuk mengelompokkan pola – pola ke dalam kelas – kelas pola [2]. Metode *learning vector quantization* banyak digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan identifikasi penyakit, identifikasi suatu pola atau pengenalan suatu pola.

Berdasarkan salah satu hasil studi literatur penggunaan metode *learning vector quantization* yang pernah dilakukan sebelumnya yaitu pengenalan suatu penyakit yang memiliki gejala beririsan antara jenis yang satu dengan jenis yang lainnya. Hal ini telah dibuktikan pada jurnal "Pengenalan Jenis Penyakit THT Menggunakan Jaringan *Learning Vector Quantization*" karya Enny Itje Sela dan Sri Hartati [3]. Pada jurnal ini, membahas mengenai metode *learning vector quantization* yang digunakan untuk mendiagnosis jenis penyakit THT pada bagian hidung berdasarkan gejala penyakit yang diolah menjadi 13 buah variabel masukan. Target keluaran berupa tiga jenis penyakit yang teridentifikasi oleh sistem, jenis penyakit yang dapat diidentifikasi oleh sistem yaitu penyakit *Rinitas Kronis*, *Epitaksis* atau *Sinusitis*. Jumlah data yang digunakan untuk proses pembelajaran sebanyak 64 data. Dari penelitian ini, didapatkan kesimpulan bahwa

metode *learning vector quantization* dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit THT dengan keakuratan 94% yang diperoleh dari pelatihan 60 data dan pengujian 29 data, *learning rate* 0,00001, target *error* minimum 0,1 serta epoh tercapai pada nilai 88 [3].

Pada masalah anak berbakat(*gifted child*), setiap anak memiliki gejala - gejala berdasarkan perilaku dan sosial emosinya. Gejala – gejala yang terjadi pada anak berbakat(*gifted child*) dapat berjumlah 10 sampai 17 gejala untuk setiap tipenya. Gejala antara satu tipe anak berbakat(*gifted child*) beririsan dengan tipe anak berbakat(*gifted child*) yang lainnya. Hal ini dapat menyebabkan proses identifikasi menjadi sulit karena ada beberapa gejala yang mirip antara satu tipe dengan tipe yang lainnya. Tipe anak berbakat(*gifted child*) dikelompokkan menjadi enam tipe yaitu tipe *the successfuls, the challanging, the underground, the dropouts, the double labeled* atau *the autonomous learner*.

Dengan gejala - gejala yang beririsan seperti itu, digunakan metode *learning vector quantization* untuk mengidentifikasi anak berbakat(*gifted child*). Metode *learning vector quantization* ini memiliki kemampuan untuk belajar mengelompokkan pola secara tipikal yaitu mengelompokkan pola - pola ke dalam kelas - kelas pola. Metode ini juga dapat meringkas keseluruhan data pelatihan yang besar menjadi vektor kode berukuran lebih kecil untuk proses pengelompokkannya serta dapat menghasilkan nilai *error* yang lebih kecil.

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan, maka perlu dilakukan suatu penelitian analisis performansi untuk mengetahui akurasi serta optimasi dari metode jaringan syaraf tiruan *learning vector quantization* untuk mendeteksi anak berbakat(*gifted child*) pada masa perkembangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang ada pada penelitian ini adalah bagaimana mengukur akurasi dan optimasi dari metode jaringan syaraf tiruan *learning vector quantization* untuk pendeteksian anak berbakat(*gifted child*) pada masa perkembangan berdasarkan gejala - gejala yang terjadi pada anak dalam masa perkembangan.

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Adapun maksud dari penelitian yang akan dilakukan adalah menganalisis performansi metode jaringan syaraf tiruan *learning vector quantization* untuk pendeteksian anak berbakat(*gifted child*) pada masa perkembangan.

1.3.2 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian yang dilakukan yaitu untuk mengetahui performansi berupa keakuratan antara target kelas dengan hasil deteksi serta optimasi waktu dan parameter yang paling baik dari metode jaringan syaraf tiruan *learning vector quantization* untuk pendeteksian anak berbakat(*gifted child*) pada masa perkembangan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembangunan aplikasi ini, penulis menentukan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

a. Anak yang di deteksi berumur 6 - 12 tahun;
b. Data yang menjadi masukan adalah gejala – gejala berdasarkan perilaku dan sosial emosi anak, yang mana data ini kemudian diolah menjadi 75 gejala;
c. Setiap gejala akan diberi nilai 0 apabila gejala tidak terpenuhi dan nilai 1 apabila gejala terpenuhi pada anak berbakat(*gifted child*);
d. Keluaran akan berupa jawaban apakah anak tersebut anak berbakat(*gifted child*) dengan tipe *the successfuls*, *the challanging*, *the underground*, *the dropouts*, *the double labeled*, atau *the autonomous learner* dengan melalui proses pembelajaran dan pengujian;
e. Jumlah minimum gejala yang terpenuhi atau bernilai iya pada setiap tipe yaitu tipe *the successfuls* sebanyak 12 gejala, tipe *the challanging* sebanyak 14 gejala, tipe *the underground* sebanyak 10 gejala, tipe *the dropouts* sebanyak 14 gejala, tipe *the double labeled* sebanyak 12 gejala dan tipe *the autonomous learner* sebanyak 17 gejala;

f. Penentuan nilai bobot awal, jumlah epoh (iterasi), nilai *learning rate*, dan nilai *error* minimum disesuaikan selama proses pembelajaran berlangsung;
g. Menggunakan data sebanyak 50 data;
h. Perangkat lunak yang dibangun berupa simulator;
i. Pendekatan pembangunan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan berorientasi objek*;*
j. Proses pengujian menggunakan data *sample* yang dilakukan dengan metode *cross validation* dan *confusion matrix*.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data - data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif yang memiliki tujuan untuk mendapatkan data - data yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan dan menggambarkan fakta - fakta serta informasi dalam situasi yang terjadi sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Metode yang dimiliki oleh metode deskriptif ini ada dua yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk menganalisis performansi metode jaringan syaraf tiruan *learning vector quantization* untuk pendeteksian anak berbakat(*gifted child*) pada masa perkembangan adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

   Teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan dan mempelajari literatur - literatur dari buku - buku, jurnal ilmiah, dan bacaan - bacaan di internet yang berkaitan dengan topik yang akan diambil.

2. Wawancara

   Teknik pengumpulan data dengan menggunakan tanya jawab dengan narasumber dan beberapa orang yang ada kaitannya dengan topik yang akan diambil.

3. Observasi

   Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang akan diambil.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Tahapan untuk membangun sebuah perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan model proses *Waterfall* seperti yang akan dijelaskan pada gambar 1.1. Berikut adalah beberapa proses dari *Waterfall* yaitu [4]:

1. *Requirement analysis and definition*

   Tahap *requirement analysis and definition* merupakan tahap awal pengumpulan kebutuhan – kebutuhan dari perangkat lunak yang akan dibangun dengan melakukan pengumpulan data – data dan melakukan analisis terhadap kebutuhan – kebutuhan yang dibutuhkan untuk membangun perangkat lunak.

2. *System and software design*

   Tahap *system and software design* merupakan tahapan lanjutan dari tahap *requirement analysis and definition* dengan melakukan penggambaran kebutuhan – kebutuhan perangkat lunak menjadi perangkat lunak secara keseluruhan yang digambarkan secara abstrak.

3. *Implementation and unit testing*

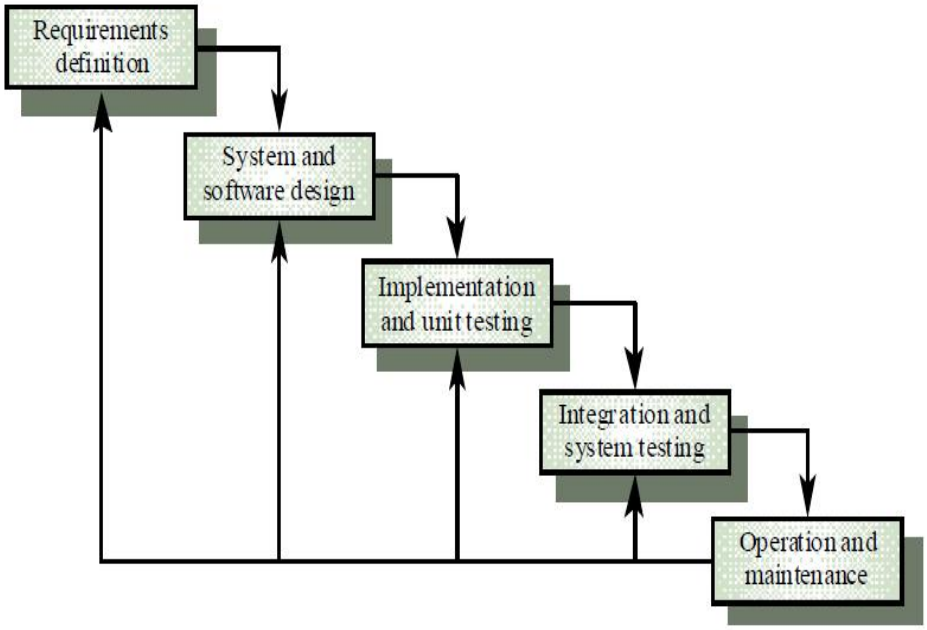
   Tahap *implementation and unit testing* merupakan tahap pembangunan perangkat lunak dengan menerjemahkan hasil dari pemodelan perangkat lunak ke dalam bentuk kode – kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Setelah perangkat lunak dibangun, program dilakukan pengujian secara unit.

4. *Integration and system testing*

   Tahap *integration and system setting* merupakan tahap penyatuan unit-unit program kemudian dilakukan pengujian secara keseluruhan.

5. *Operation and maintenance*

   Tahap *operation and maintenance* merupakan tahap akhir dalam pembangunan perangkat lunak. Dimana perangkat lunak siap untuk digunakan sesuai dengan kebutuhannya serta dilakukan pemeliharaan terhadap perangkat lunak seperti penyesuaian akan perubahan keadaan sebenarnya yang ada di lingkungan.



Gambar 1.1 Pembangunan Perangkat Lunak Model Proses *Waterfalll*

[4]

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran secara umum tentang permasalahan dan pemecahannya. Sistematika penulisan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan untuk menjelasakan pokok - pokok pembahasannya.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai konsep dasar dan teori – teori yang berkaitan dengan jaringan syaraf tiruan, *learning vector quantization*, anak berbakat(*gifted child*), masa perkembangan, algoritma, *cross validation*, simulasi, pendekatan berorientasi objek dan *Unified Modelling Language*(UML).

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi mengenai proses analisis sistem yang meliputi analisis masalah, analisis data masukan, analisis metode, analisis *cross validation* dan *confusion matrix*, analisis kompleksitas waktu asimptotik metode *learning vector quantization* dan analisis kebutuhan perangkat lunak serta proses perancangan sistem yang meliputi perancangan struktur menu, perancangan antarmuka dan perancangan jaringan semantik.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi mengenai implementasi dari sistem yang sudah dibangun dan hasil pengujian dari sistem dengan menggunakan *cross validation* dan *confusion matrix* untuk mengetahui performansi berupa akurasi dan optimasi terhadap metode yang digunakan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diharapkan dapat menjadi masukan untuk pengembangan dimasa yang akan datang.

{Halaman ini dikosongkan}