

Penggunaan Jaringan Saraf Tiruan Untuk Mendeteksi Tumor Otak

F Priyulida¹, Immanuel H G Manurung², Salomo Sijabat³

^{1,3)} Program Studi Teknologi Elektromedis, Universitas Sari Mutiara Indonesia

²⁾ Program Studi Sistem Informasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Email : : fpriyulida27@gmail.com

Abstrak

Tumor otak adalah penyakit yang mematikan, deteksi secara otomatis sangat diperlukan untuk mempercepat proses diagnosis. Sistem berbasis diagnosis dengan bantuan komputer dapat mendiagnosis tumor otak melalui pencitraan CT Scan. Dalam aplikasi prapemodelan dalam ekstraksi fitur biasanya fitur di ekstraksi dari lapisan bawah yang berbeda dari gambar alam ke gambar medis. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini mengusulkan metode ekstraksi fitur zoning dan penggabungan untuk deteksi otomatis tumor otak. Dari hasil penelitian ini aplikasi dapat mendeteksi tumor otak CT Scan secara otomatis dengan Pelatihan untuk mengenali ciri-ciri dari karakter tumor otak menggunakan LVQ, Pengujian citra CT Scan dapat mengklasifikasi citra CT Scan. Peralatan dan sistem yang akan digunakan, telah teridentifikasi 80% yang mana pada penelitian ini bertujuan untuk pembuktian atas Deteksi tumor Otak Ct Scan secara otomatis

Kata Kunci: Tumor Otak, CT Scan

Abstract

Brain tumor is a deadly disease, automatic detection is very necessary to speed up the diagnosis process. A computer-aided diagnosis-based system can diagnose brain tumors through CT scan imaging. In premodeling applications in feature extraction usually features in the extraction of different lower layers from natural images to medical images. To address the problem, the study proposes a method of extracting zoning and merging features for automatic detection of brain tumors. From the results of this study the application can detect brain tumor CT Scan automatically with Training to recognize the characteristics of brain tumor characters using LVQ, CT Scan image testing can classify CT Scan images. The equipment and systems to be used, 80% have been identified which in this study aims to prove the detection of Brain tumors Ct Scan automatically

Keywords: *Brain Tumor, CT Scan*

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi biomedis dan kecerdasan manusia telah banyak mengatasi beragam penyakit dalam beberapa tahun terakhir, tetapi saat ini kasus tumor otak

sangat meningkat setiap tahunnya, tumor otak bukan hanya menyerang orang dewasa tetapi juga bisa menyerang anak-anak. Karena sifatnya yang tidak terduga.

Penyakit ini masih menjadi masalah yang signifikan bagi umat manusia. Tumor otak adalah salah satu penyakit yang paling serius, terjadi karena kelainan pertumbuhan sel-sel di otak, mempengaruhi fungsi otak sistem saraf. Ada berbagai jenis tumor otak, yang dapat bersifat ganas atau jinak[1].

Deteksi otomatis tumor otak memiliki peran penting pada bidang aplikasi biomedis dalam hal diagnosis citra rekam medis. Pentingnya mengidentifikasi tumor otak telah meningkat beberapa tahun terakhir. Saat ini deteksi dini tumor otak tergantung pada pengetahuan dan pengalaman dokter membuat pasien memiliki kesempatan untuk memulihkan hidup dan kelangsungan hidupnya. Sistem klasifikasi tumor otak adalah alat yang efektif untuk mendukung dokter mengikuti pilihan diagnosa, sistem ini menggunakan gambar yang diambil dari perangkat computed tomography yang banyak digunakan oleh ahli radiologi diagnosis otak [2].

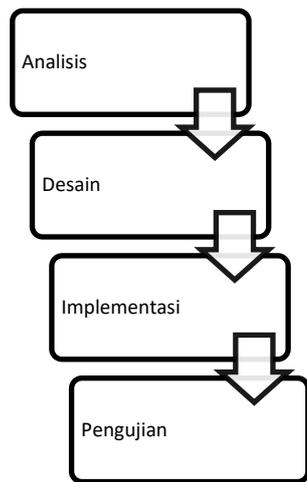
Beberapa penelitian telah dikembangkan untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan tumor otak menggunakan CT Scan. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Afshar (2018) mengklasifikasikan tumor otak. Pembelajaran meningkatkan tingkat akurasi dengan membawa variasi dalam peta CapsNet di beberapa lapisan konvolusi. Pembelajaran mengklaim akurasi yang diucapkan 86,50% dengan menggunakan CapsNet dalam lapisan konvolusi. Setup dicapai dengan menggunakan 64 fitur peta masa depan untuk meningkatkan ukuran akurasi[3].

Penelitian sebelumnya, Klasifikasi tumor otak dari citra ct scan menggunakan metode deep learning seperti multiple convolutional neural network (CNNs) dengan metode diskriminasi. Hasil dari penelitian ini didapat tingkat akurasi klasifikasi arsitektur CNN yang dielaborasi adalah 85,2%, 80% dan 95,3% untuk kelas AD, Lesi dan Normal masing-masing dengan rata-rata 87,6% [4]. Penelitian sebelumnya menggunakan tumor otak aksial gambar

untuk melatih dan mengembangkan dua pendekatan utama untuk klasifikasi (jaringan saraf yang terhubung penuh dan konvolu-jaringan saraf nasional), arsitektur CNN dibentuk dari dua lapisan konvolusi dengan dua max-pooling yang sesuai lapisan diikuti oleh dua lapisan yang terhubung sepenuhnya dan tercapai akurasi maksimum 91,43%[4]. Adapun faktor yang dapat meningkatkan efisiensi tingkat akurasi dari hasil deteksi adalah hasil dari ekstraksi fitur dari citra CT Scan. Dalam aplikasi model pra-pelatihan terbaru, biasanya fitur diekstraksi dari lapisan bawah yang berbeda dari gambar alam ke gambar medis. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini mengusulkan metode ekstraksi fitur dengan zoning dan penggabungan teknik mengklasifikasikan untuk deteksi otomatis tumor otak. Tujuan penelitian ini adalah pada sistem yang dapat melakukan tingkat deteksi tumor otak secara otomatis dengan menggunakan jaringan saraf tiruan

II. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data penelitian dari aplikasi diagnosa jenis penyakit tumor otak yang digunakan dalam mendeteksi gejala penyakit yang dialami oleh manusia. Selain pengumpulan data berupa jurnal nasional, jurnal internasional, dan sumber-sumber data terpercaya, penelitian ini mempelajari setiap sistem pakar yang telah dibuat berdasarkan para penelitian sebelumnya. Berikut beberapa data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data yaitu, melakukan observasi yang dilakukan dalam pengumpulan data mengenai jenis penyakit tumor otak dengan cara melakukan pengamatan dari gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien [6]. Dan kemudian melakukan studi literature yang dilakukan dalam pengumpulan data informasi terkait diagnosa jenis penyakit tumor otak terkait melalui berbagai sumber seperti jurnal medis, jurnal nasional, jurnal internasional, dan referensi yang terpercaya.



Gambar 1. Proses pembuatan aplikasi

Analisis

Pengumpulan data berdasarkan validasi dari dokter terkait dengan penelitian yang didapat berupa analisa kebutuhan dalam melakukan wawancara, konsultasi, dan studi literature, sehingga sistem pakar diagnosa jenis penyakit tumor otak dapat memberikan sebuah hasil dalam melakukan tugas-tugas dalam mendiagnosa dari gejala tersebut

Desain

Untuk membuat sistem yang dibangun melalui beberapa tahap yaitu menentukan metode yang akan digunakan, metode zoning dan learning vector quantization. Aplikasi ini akan menggunakan citra potongan axial sebagai masukan kemudian citra akan melalui tahap preprosesing, pada tahap preprosesing citra akan dikonversi menjadi hitam putih sebelum dilakukan binerisasi proses ini menggunakan nilai threshold sebesar 128, setelah nilai biner didapatkan selanjutnya dilakukan ekstraksi fitur dengan menggunakan metode zoning, metode ini digunakan untuk menentukan tumor letak tumor otak. Proses pelatihan ini digunakan untuk melatih sistem mengenali tumor otak dengan menggunakan Learning Vector Quantization (LVQ).

Tahapan Pengujian Mekanis Dan Karakterisasi Hasil yang didapatkan dari prosesing, ekstraksi fitur, dan

pembelajaran LVQ kemudian dilakukan pengujian

Sistem Pakar

Sistem pakar mampu meniru dalam penyelesaian suatu masalah dari seperti para ahli. Dengan menggunakan sistem pakar, pengguna yang awampun mampu mencari solusi yang sulit ditemukan tanpa harus diselesaikan oleh bantuan para ahli. Para ahli sangat menyetujui dengan adanya sistem pakar, karena sistem pakar sangat membantu dalam aktivitasnya sebagai pendamping yang berpengalaman.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Implementasi merupakan tahapan dalam menerapkan fasilitas yang ada dari tahapan desain sistem yang telah dikembangkan berdasarkan tahapan metode Waterfall. Implementasi dapat dirancang dalam bentuk program aplikasi yang digunakan untuk kebutuhan dari user pada penggunaan aplikasi diagnosa penyakit tumor otak [7]. Gambar 2 sebagai hasil pada tampilan yang berjalan dengan baik sesuai dengan harapan ataupun memerlukan penelitian yang lebih lanjut.



Gambar 2. Hasil Pengujian

Hasil Klasifikasi Menggunakan Metode LVQ

Hasil dari uji data pada aplikasi klasifikasi tumor otak dengan metode *learning vector quantization* dengan rata - rata hasil klasifikasi 85 % sehingga hasil dari akurasi menggunakan *learning vector*

quantization dapat dihitung dengan cara sederhana menggunakan Persamaan 1.

Persentase akurasi =

$$\frac{\text{jumlah citra otak yang berhasil dikenali}}{\text{jumlah total citra otak}} \times 100\% \quad (0.1)$$

$$= \frac{16}{20} \times 100\% = 85\%$$

Untuk mendapatkan hasil yang akurat maka perlu dilakukan analisis ROC pada hasil klasifikasi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Kontingensi Metode LVQ

Parameter Klasifikasi	Klasifikasi LVQ
TP	9
TN	8
FP	2
FN	1
Sensitivity %	90
Specificity %	80
Accuray %	85

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini aplikasi dapat mendeteksi tumor otak CT Scan secara otomatis dengan Pelatihan untuk mengenali ciri-ciri dari karakter tumor otak menggunakan LVQ, Pengujian citra CT Scan dapat mengklasifikasi citra CT Scan. Peralatan dan sistem yang akan digunakan, telah teridentifikasi 80% yang mana pada penelitian ini bertujuan untuk pembuktian atas Deteksi tumor Otak Ct Scan secara otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

1. P. N. H Tra, N. T. Hai, and T. T. Mai, "Image segmentation for detection of benign and malignant tumors," in Proceedings of IEEE International Conference on Biomedical Engineering (BME-HUST), pp. 51–54, IEEE, Hanoi, Vietnam, October 2016
2. S. Pereira, A.Pinto,V.Alves, and C.A Silva,"Brain tumor segmentation using

convulutional neural network in MRI images,"IEEE Trans. Med.Imag.,vol.35, no. 5, pp. 1240-1251, May 2016

3. X. W. Gao, R. Hui, and Z. Tian, "Classification of CT brain images based on deep learning networks," Comput. Paulus.-B. Huang, Q.-Y. Zhu, and C.-K. Siew, "Extreme learning machine: Theory and applications," Neurocomputing, vol. 70, pp. 489–501, Dec.
4. Puspitaningrum, D. (2006). Pengantar jaringan syaraf tiruan
5. Barry. Caesar " Pengenalan Pola Tanda Tangan Menggunakan Metode Support Vector Machine" Infotech Journal. ISSN : 2460-1861,Vol5 Nomor 2 Desember Tahun 2019.
6. Putri, E., Puspitaningrum, D., Mirfen, A., Identifikasi Tanda Tangan dengan Pendekatan Support Vector Machine, Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, Vol 12, No. 2, Juni 2015, ISSN 2407-0939
7. Shuo D., Xiao-heng C., Qing-hui W. (2014). A Study on the Application of Learning Vector Quantization Neural Network in Pattern Classification. Applied Mechanics and Materials (Vol.525, pp. 657-660).