

23-120-1-5-20230206 (2) (Protected View) - Word

siswandari Noertjahjani

File Home Insert Draw Design Layout References Mailings Review View Help Nitro Pro 10 Tell me what you want to do

PROTECTED VIEW Be careful—files from the Internet can contain viruses. Unless you need to edit, it's safer to stay in Protected View. Enable Editing

Jurnal ICT : Information Communication & Technology
Vol. 22, N0.2, Desember 2022, pp. xx-xx
p-ISSN: 2302-0261, e-ISSN: 2303-3363, DOI:

IDENTIFIKASI EPILEPSI DENGAN SEGMENTASI 5 S PADA KLASIFIKASI EXTREME LEARNING MACHINE

Siswandari Noertjahjani¹, Yanuarita Tursinawati², Tito Pinandita³,
¹Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia
²Program Studi Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia
³Program Studi Teknik Informatika, UMP Purwokerto, Indonesia
Email: siswandari@unimus.ac.id, yanuarita@unimus.ac.id, tutop04@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL
Histori artikel:
Naskah masuk, 23 September 2022
Direvisi, 23 Oktober 2022
Diterima, 23 November 2022

ABSTRAK
Abstract- Epilepsy is a non-infectious disease characterized by seizures due to inappropriate or numerous episodic electrical discharges from nerve cells with various etiologies. EEG is a tool to record epileptic brain waves. EEG recordings that are too long will require high costs and be tedious. Reading a lot of EEG data will also be tiring and confusion can occur. With good digital signal processing, this research uses a method with segmented 5 s signal data in the Temporal region (T3) then after segmentation the mean, variance, standard deviation, kurtosis, and skewness characteristics are calculated. The data used in this research are 75 epileptics and 75

Page 1 of 6 1896 words

29°C Sebagian cerah

Search

9:53 04/03/2024

Reviewer February 06, 2023
Gunakan jenis Captioned Each Word, tidak huruf besar semua

23-120-1-5-20230206 (2) (Protected View) - Word

siswandari Noertjahjani

File Home Insert Draw Design Layout References Mailings Review View Help Nitro Pro 10 Tell me what you want to do

PROTECTED VIEW Be careful—files from the Internet can contain viruses. Unless you need to edit, it's safer to stay in Protected View. Enable Editing

Jl. Kedungmundu Raya No. 18
SEMARANG, 50273
Email: siswandari@unimus.ac.id

1. Pendahuluan
Sinyal electroencephalogram (EEG) digunakan untuk mempelajari aktivitas listrik otak dan terdiri dari beberapa komponen frekuensi [1]. Sinyal-sinyal ini menunjukkan fungsi otak manusia dan kemungkinan adanya gangguan neurologis [2]. Menurut laporan terbaru Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), hampir 50.000.000 manusia menderita epilepsi. Epilepsi adalah penyakit saraf yang dapat menyebabkan disfasia kortikal, penurunan kognitif dan masalah kesehatan lainnya dan ditandai dengan kejang [3]. Selama epilepsi fokal, kejang tidak dapat dikontrol dengan obat-obatan, jadi penting untuk menemukan zona kejang fokal.
Kasus yang dilaporkan setiap tahun akibat kejang epilepsi seperti berbagai cedera misalnya tenggelam, luka bakar, kecelakaan bahkan kematian. Pemeriksaan visual sinyal EEG oleh dokter yang berpengalaman merupakan metode yang paling penting untuk mendiagnosis epilepsi. Namun, evaluasi sinyal EEG dari rekaman lama oleh dokter spesialis merupakan proses yang memakan waktu, mahal dan membosankan[4]. Metode deteksi epilepsi otomatis perlu dikembangkan karena perekaman EEG jangka panjang sangat memakan waktu dan hasil evaluasi antar pakar berbeda.
Raghu et al.[5] Deteksi epilepsi menggunakan Identifikasi SVM dengan algoritma OAS. Swarna et

Data EEG

Ekstraksi ciri

Klasifikasi

Gambar 1 blok diagram

Pada Gambar 1 menunjukkan blok diagram penelitian yang diusulkan

2.1 Data EEG
Data EEG yang dipakai ada di daerah temporal lobe yang ditunjukkan pada gambar 3 yaitu elektroda T3 yang ditunjukkan pada gambar 2.

2.2 Ekstraksi ciri [8][9][10]
Ekstraksi adalah teknik penguraian suatu bahan

Page 2 of 6 1896 words

NASDAQ +1,14%

Search

10:25 04/03/2024

Reviewer February 06, 2023
Pada bagian ini mohon ditambahkan, apa kontribusi dari penelitian yang saudara buat

back propagation. ELM menyediakan proses pembelajaran seribu kali lebih cepat daripada backpropagation, tapi di mana kemampuan lebih bagus untuk menggeneralisasi. Tidak seperti propagasi balik yang mengulangi serta merubah nilai pada bobot koneksi di antara masing-masing neuron untuk meminimalkan kesalahan. Pada ELM bobot lapisan masukan dan distorsi lapisan tersembunyi bisa diberi dengan nilai random apabila fungsi aktivasi lapisan tersembunyi dapat dibedakan. Hidden node pada ELM dan fungsi aktivasi g dapat ditulis sebagai berikut:

$$\beta^T K = T, \quad (7)$$

dimana

$$K = \begin{bmatrix} g(w_1 x_1 + b_1) & \dots & g(w_1 x_n + b_1) \\ \dots & \dots & \dots \\ g(w_H x_1 + b_H) & \dots & g(w_H x_n + b_H) \end{bmatrix}_{H \times n}$$

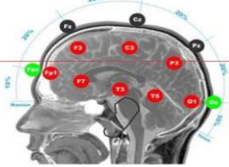
$$\beta = \begin{bmatrix} \beta_1^T \\ \dots \\ \beta_H^T \end{bmatrix}_{H \times m}, T = [t_1, \dots, t_n]_{m \times n} \quad (8)$$

$w_j = (w_j1, w_j2, \dots, w_jd) =$ weight input pada vector hidden node ke-j dengan node input.
 $\beta_j = (\beta_j1, \beta_j2, \dots, \beta_jm)^T =$ weight vector hidden node ke-j pada node output.
 $b_j =$ bias ke-j
Fungsi aktivasi $g(x)$ dan hidden node berjumlah N

yang terletak di kiri, dan nomor genap untuk bagian kanan kepala.

Penempatan berdasarkan bidang/baris:

1. Bidang Antero-posterior: Parasagital kiri, kanan dan sagital.
2. Bidang Transverse: Frontopolar, frontal, sentral/koronal, parietal, oksipital
3. Bidang Horizontal: Bidang sirkumferensial di atas titik preaurikuler.



Gambar 2 penempatan elektroda 10-20

Reviewer February 06, 2023
Gunakan tool equation, bukan menconyo paste dari rumus yang sudah ada

Reviewer
Gunakan tool equation, bukan menconyo paste dari rumus yang sudah ada

ELM merupakan algoritma pembelajaran yang pada mulanya dikembangkan SLFN (Single Layer Feedforward Neural Network) sebagai pengganti back propagation. ELM menyediakan proses pembelajaran seribu kali lebih cepat daripada backpropagation, tapi di mana kemampuan lebih bagus untuk menggeneralisasi. Tidak seperti propagasi balik yang mengulangi serta merubah nilai pada bobot koneksi di antara masing-masing neuron untuk meminimalkan kesalahan. Pada ELM bobot lapisan masukan dan distorsi lapisan tersembunyi bisa diberi dengan nilai random apabila fungsi aktivasi lapisan tersembunyi dapat dibedakan. Hidden node pada ELM dan fungsi aktivasi g dapat ditulis sebagai berikut:

$$\beta^T K = T, \quad (7)$$

dimana

$$K = \begin{bmatrix} g(w_1 x_1 + b_1) & \dots & g(w_1 x_n + b_1) \\ \dots & \dots & \dots \\ g(w_H x_1 + b_H) & \dots & g(w_H x_n + b_H) \end{bmatrix}_{H \times n}$$

$$\beta = \begin{bmatrix} \beta_1^T \\ \dots \\ \beta_H^T \end{bmatrix}_{H \times m}, T = [t_1, \dots, t_n]_{m \times n} \quad (8)$$


$w_j = (w_j1, w_j2, \dots, w_jd) =$ weight input pada vector hidden node ke-j dengan node input.
 $\beta_j = (\beta_j1, \beta_j2, \dots, \beta_jm)^T =$ weight vector hidden node ke-j pada node output.
 $b_j =$ bias ke-j
Fungsi aktivasi $g(x)$ dan hidden node berjumlah N

standard berdasarkan lokasi pada area otak (F, T, P, O).

5. Digunakan nomor ganjil untuk elektrode yang terletak di kiri, dan nomor genap untuk bagian kanan kepala.

Penempatan berdasarkan bidang/baris:

1. Bidang Antero-posterior: Parasagital kiri, kanan dan sagital.
2. Bidang Transverse: Frontopolar, frontal, sentral/koronal, parietal, oksipital
3. Bidang Horizontal: Bidang sirkumferensial di atas titik preaurikuler.



Gambar 2 penempatan elektroda 10-20

Reviewer
Gunakan tool equation, bukan menconyo paste dari rumus yang sudah ada

Reviewer
Gunakan tool equation, bukan menconyo paste dari rumus yang sudah ada

back propagation. ELM menyediakan proses pembelajaran seribu kali lebih cepat daripada backpropagation, tapi di mana kemampuan lebih bagus untuk menggeneralisasi. Tidak seperti propogasi balik yang mengulangi serta merubah nilai pada bobot koneksi di antara masing-masing neuron untuk meminimalkan kesalahan. Pada ELM bobot lapisan masukan dan distorsi lapisan tersembunyi bisa diberi dengan nilai random apabila fungsi aktivasi lapisan tersembunyi dapat dibedakan. Hidden node pada ELM dan fungsi aktivasi g dapat ditulis sebagai berikut:

$$\beta^T K = T, \quad (7)$$

dimana

$$K = \begin{bmatrix} g(w_1 x_1 + b_1) & \dots & g(w_1 x_n + b_1) \\ \dots & \dots & \dots \\ g(w_H x_1 + b_H) & \dots & g(w_H x_n + b_H) \end{bmatrix}_{H \times N}$$

$$\beta = \begin{bmatrix} \beta_1^T \\ \dots \\ \beta_H^T \end{bmatrix}_{H \times m}, \quad T = [t_1, \dots, t_m]_{m \times n} \quad (8)$$

$w_j = (w_{j1}, w_{j2}, \dots, w_{jd})$ = weight input pada vector hidden note ke-j dengan node input.
 $\beta_j = (\beta_{j1}, \beta_{j2}, \dots, \beta_{jm})^T$ = weight vector hidden note ke-j pada node output.
 b_j = bias ke-j
 Fungsi aktivasi g(x) dan hidden node berjumlah N

yang terletak di kiri, dan nomor genap untuk bagian kanan kepala.

Penempatan berdasarkan bidang/baris:

1. Bidang Antero-posterior: Parasagittal kiri, kanan dan sagital.
2. Bidang Transverse: Frontopolar, frontal, sentral/koronal, parietal, oksipital
3. Bidang Horizontal: Bidang sirkumferensial di atas titik preaurikuler.

Gambar 2 penempatan elektroda 10-20

Reviewer
Gunakan tool equation, bukan mencopy paste dari rumus yang sudah ada

Reviewer February 06, 2023
Gunakan tool equation, bukan mencopy paste dari rumus yang sudah ada

| | (%) | (%) | (%) |
|---------------|------|------|------|
| mean | 53,6 | 82,1 | 90,1 |
| skewness | 63,2 | 81,2 | 91,2 |
| Kurtosis | 76,2 | 80,3 | 92,1 |
| Standardevisi | 99,8 | 96,3 | 92,3 |
| varian | 82,2 | 80,1 | 81,4 |

3.1 Data EEG
Data EEG pada sinyal T3 normal ditunjukkan pada gambar 4. Nilai amplitude sebelum difilter maupun sudah dibawah 100. Nilai amplitude sinyal T3 lebih tinggi daripada sesudah di filter. Hal ini akibat filter dengan konvolusi Least square linier untuk mengurangi derau pada sinyal tersebut. Data disegmentasi 5 detik = 1280. Pada gambar 5 menunjukkan sinyal EEG T3 epilepsi dengan nilai amplitude lebih dari 100. Segmentasi sinyal tetap 5 detik dan untuk menghilangkan derau dipakai filter konvolusi Least square linier FIR.

3.2 Ekstraksi ciri
Pada gambar 6 memperlihatkan plot matriks sinyal dari elektroda T3 (temporal). Pada gambar tersebut terlihat jelas bagaimana pentingnya memilih ciri terbaik dari sekumpulan ciri yang sangat banyak untuk digunakan dalam klasifikasi. Ciri standardeviasi tampak jelas terpisah antara epilepsi dan normal (warna merah biru)

3.3 Klasifikasi
Dalam penelitian ini menggunakan metode klasifikasi ELM dengan menggunakan mean,

varian, standardeviasi, skewness, kurtosis pada elektroda T3 sebagai input. Parameter klasifikasi ditunjukkan sebagai berikut :

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN} \times 100\% \quad (1)$$

$$Sensitiviti = \frac{TP}{TP + FN} \times 100\% \quad (2)$$

$$Spesitiviti = \frac{TN}{TN + FP} \times 100\% \quad (3)$$

4. Kesimpulan
Setelah dilakukan segmentasi sinyal, perhitungan ekstraksi ciri, pengujian dan analisis, dapat disimpulkan sebagai berikut:
Klasifikasi menggunakan ELM bisa dipakai untuk identifikasi penyakit epilepsi berdasarkan sinyal EEG. Akurasi nya tergolong sangat baik, 99,8% pada ciri standardeviasi, ciri ini mampu memberikan keterpisahan yang cukup signifikan untuk masing-masing klas pada sinyal EEG. Kelas epilepsi dan kelas normal. Sedangkan ciri mean, skewness, kurtosis saling tumpang tindih atas dua kelas (overlapping).

5. DAFTAR PUSTAKA
[1] A. Zarei and B. M. Asl, "Automatic seizure

Reviewer February 06, 2023
Gunakan tool equation, bukan mencopy paste dari rumus yang sudah ada

Reviewer
Gunakan tool equation, bukan mencopy paste dari rumus yang sudah ada

Reviewer
Gunakan tool equation, bukan mencopy paste dari rumus yang sudah ada

Reviewer
Tambahkan pada bagian setelah saran, yaitu penelitian apa yang selanjutnya dilakukan ketika ada yang belum tercapai dipenelitian ini