



## INTISARI

### **PENERAPAN MODEL DETEKSI *OUTLIER* PADA SISTEM VISUALISASI KADAR GULA DARAH BERBASIS WEB**

Rachma Aurya Nurhaliza

19/441234/SV/16586

Diabetes adalah penyakit jangka panjang yang berhubungan dengan metabolisme kadar gula darah yang tidak normal. Kadar gula darah pasien diabetes harus selalu terjaga untuk mengurangi komplikasi diabetes. Perkembangan teknologi dan biosensor saat ini membantu pasien diabetes dalam memantau kadar gula darah menggunakan sensor *Continuous Glucose Monitoring* (CGM) secara mandiri. Sensor CGM akan melakukan pemantauan kadar gula darah dan memberikan informasi secara *real-time*. Data sensor CGM sudah banyak digunakan dan pada penelitian ini menggunakan *dataset* dari sensor CGM berbentuk *time series* berupa data kadar gula darah pada 30 pasien anak penderita diabetes tipe 1. Pada *dataset* ini dimungkinkan terdapat adanya *outlier* dikarenakan perangkat sensor yang tidak sempurna. *Outlier* merupakan data yang jauh menyimpang dari data normal yang diharapkan. Oleh karena itu, penting dilakukan deteksi *outlier* untuk mengetahui apakah terdapat kadar gula darah pasien yang jauh dari normal sehingga perlu ada tindakan lebih lanjut. Pada penelitian ini menggunakan metode deteksi *outlier* berbasis 3-Sigma dan *Interquartile Range* (IQR). Kedua metode tersebut dicari batas atas dan batas bawah dimana data yang melebihi batas atas dan batas bawah dianggap *outlier* dan didapatkan hasil bahwa metode IQR lebih banyak mendeteksi *outlier* dibandingkan metode 3-Sigma. Data yang dianggap *outlier* akan diganti menggunakan teknik *winsorizing* dengan nilai batas atas atau batas bawah data tersebut. Sistem visualisasi kadar gula darah berbasis web dikembangkan menggunakan dua metode deteksi *outlier* dan Teknik *Winsorizing* untuk menampilkan hasil visualisasi berupa *line chart*. Untuk menguji kebutuhan pengguna terhadap sistem dilakukan pengujian berupa *black box testing*, *User Acceptance Testing* (UAT) dan *load testing*. Hasil pengujian *black box testing* menunjukkan bahwa semua skenario pengujian berjalan sesuai harapan sedangkan untuk pengujian UAT didapatkan hasil 87,25% dengan kategori sangat baik. Untuk hasil pengujian *load testing* response time halaman *visualization* 3-Sigma membutuhkan 120 *milliseconds* lebih cepat dibandingkan halaman *visualization* IQR.

**Kata kunci:** diabetes, sistem monitoring, website, *outlier detection*, 3-sigma, IQR, *black box testing*, UAT, *load testing*



## ***ABSTRACT***

### ***APPLICATION OF THE OUTLIER DETECTION MODEL FOR WEB-BASED BLOOD GLUCOSE LEVEL VISUALIZATION SYSTEM***

Rachma Aurya Nurhaliza

19/441234/SV/16586

*Diabetes is a long-term disease associated with abnormal blood glucose levels metabolism. Blood glucose levels of diabetic patients should always be maintained to reduce diabetes complications. Current developments in technology and biosensors help diabetes patients monitor blood glucose levels using Continuous Glucose Monitoring (CGM) sensors independently. The CGM sensor will monitor blood glucose levels and provide real-time information. CGM sensor data has been widely used and this research uses a dataset from a CGM sensor in the form of a time series in the form of blood glucose levels data in 30 child patients with type 1 diabetes. In this dataset it is possible that there maybe outliers due to imperfect sensor devices. Outliers are data that deviate greatly from the expected normal data. Therefore, it is important to detect outliers to find out whether blood glucose levels are far from normal so that further action is needed. This research uses an outlier detection method based on 3-Sigma and Interquartile Range (IQR). Both methods looked for upper and lower limits where data that exceeded the upper and lower limits were considered outliers and the results obtained were that the IQR method detected more outliers than the 3-Sigma method. Data that is considered outlier will be replaced using the Winsorizing technique with an upper limit or lower limit value for the data. A web-based blood glucose level visualization system was developed using two outlier detection methods and a Winsorizing technique to display visualization results in the form of a line chart. To test user needs for the system, testing is carried out in the form of black box testing, User Acceptance Testing (UAT) and load testing. The black box testing results show that all test scenarios run as expected, while for UAT testing the results are 87.25% in the very good category. For load testing response time test results, the 3-Sigma visualization page requires 120 milliseconds faster than the IQR visualization page.*

**Keywords:** *diabetes, monitoring system, website, outlier detection, 3-sigma, IQR, black box testing, UAT. load testing*