

INTISARI

Penyakit periodontal merupakan salah satu penyakit mulut dengan keterlambatan diagnosis tertinggi. Riset Kesehatan Dasar 2018 menunjukkan persentase penyakit ini mencapai 74,1% dan baru terdeteksi pada fase akhir penyakit. Hal tersebut salah satunya disebabkan oleh terbatasnya alat diagnosis yang ada. Alat diagnosis utama penyakit periodontal adalah probe yang berfungsi mengukur kedalaman kantong gusi. Namun, probe yang ada masih menggunakan skala garis untuk pengukuran sehingga mengakibatkan lamanya pemeriksaan dan ketidakakuratan hasil. Saat ini mulai berkembang teknologi probe digital, tetapi masih memiliki harga yang mahal dan membutuhkan sumber daya yang tinggi.

Melihat masalah ini, peneliti membuat suatu gagasan berupa probe digital dengan sistem pengukuran kedalaman sederhana berbasis *rotary encoder*. Sistem tersebut membaca perubahan sudut yang terjadi ketika jarum masuk ke kantong gusi. Perubahan sudut dikonversi oleh mikrokontroler ke dalam satuan panjang berdasarkan teori tali busur. *Output* pengukuran alat ini berupa angka yang tertera pada layar LCD, kemudian hasil perhitungan tersebut tersimpan pada sistem *realtime database* dan hasil tersebut dapat digambarkan dalam bentuk grafik serta *user interface* lainnya.

Penyimpanan data dilakukan dengan berbasis MQTT Protokol. MQTT Protokol memiliki peran sebagai perantara data dimana terdapat *publisher* (mikrokontroler) dan *subscriber* (*node* MQTT-in pada *Node-RED*). Dengan demikian data akan secara *real-time* diunggah oleh mikrokontroler dan secara langsung diunduh kembali sebagai *database* pemeriksaan. *Database* dapat disimpan untuk kemudian diolah lebih lanjut. Hasil pemeriksaan dapat diakses oleh dokter gigi di komputer setelah melakukan pemeriksaan, sehingga memudahkan dokter dalam pengumpulan serta pelaporan data hasil pemeriksaan.

Hasil uji menunjukkan bahwa *prototype* alat ini mampu melakukan pemeriksaan jaringan periodontal yang akurat, mudah, dan cepat, serta memiliki harga yang relatif murah. Harga yang relatif murah ini guna menekan harga jual alat untuk keperluan pemeriksaan dan perawatan gigi. Selain itu, juga dapat menyimpan data pemeriksaan secara *real-time* pada saat pemeriksaan berlangsung, sehingga dokter gigi dapat melakukan pemeriksaan dengan lebih mudah.

Kata kunci: penyakit periodontal, probe, digital, *rotary encoder*, MQTT Protokol

ABSTRACT

Periodontal disease is one of the oral diseases with the highest delay in diagnosis. The 2018 Basic Health Research (Riskesdas) showed the percentage of this disease reached 74.1% and was mostly detected in the final phase of the disease. This is partly due to the limited diagnostic tools available. The main diagnostic tool for periodontal disease is a probe that measures the depth of the gingiva pocket. However, the existing probes still use a line scale for measurement, resulting in lengthy inspection and inaccuracy of results. Currently, digital probe technology is starting to develop, but it is still expensive and requires high resources.

Seeing this problem, the researcher came up with an idea in the form of a digital probe with a simple depth measurement system based on a rotary encoder. The system reads the angle changes that occur when the needle enters the gingiva pocket. The change in angle is converted by the microcontroller into units of length based on the chords-of-a-circle theory. The measurement output of this tool is in the form of numbers printed on the LCD screen, then the calculation results are stored in the real-time database system and the results can be described in the form of graphs or other user interfaces.

Data storage is based on the MQTT Protocol. MQTT Protocol has a role as a data intermediary where there are publishers (microcontrollers) and subscribers (MQTT-in nodes on Node-RED). Thus, the data will be uploaded real-time by the microcontroller and directly downloaded back as a database of dental examination results. The database can be saved for further processing. The results of the examination can be accessed by the dentist on the computer after the examination, making it easier for doctors to collect and report data on examination results.

The test results show that the prototype of this tool is able to perform an accurate, easy, and fast periodontal examination, and also has a relatively low price. This relatively cheap price is to reduce investment costs for dental examination and treatment purposes equipment. In addition, it can also store examination data in real-time during the examination, so that dentists can carry out examinations more easily.

Keywords: periodontal disease, probe, digital, rotary encoder, MQTT Protocol