

Perancangan Alat Ukur Kadar Protein Dengan Tingkat Kekeruhan Urine Berbasis Database System

(Design Tools To Measure The Protein Content Of Urine Based Database Turbidity System)

Singgih Irawan, Sumardi, S.T., M.T., Satriyo Budi Utomo, S.T., M.T.
Jurusan Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121
E-mail: Singgih.ampat@gmail.com

ABSTRACT

This research is conducted to make a measurement tool for non-invasive kidney disruption patients. The detection is done without touching the kidney disruption patients' body. Urine with the reduction of positive protein will produce turbidity or discoloration that can be affected the light intensity which is captured by photodiode sensor. Variation of voltage which is produced by the sensor will be converted into digital signals by ADC and will be displayed through a computer in the form of database system. From the result of the laboratory testing, it said that the value which is generated if the patients were negative in kidney disruption, the value was 154 ppm, whereas if the patients were positive in kidney disruption, the value became 74 ppm. So I took the standardize for my observation tool if the value is above 100 ppm, it is negative and if the value is below 100 ppm, it is positive. The software that is used in this research consists of two parts, software for microcontroller program by using Bascom AVR, and software in the computer to show the result of sensor perusal by using Python database PHPMyadmin. The perusal ADC value will be converted to ppm in microcontroller. Python displayed the chart. Next, the data is sent to the database PHPMyadmin. The testing of the normal patient was 0 (negative), 154 ppm and the sick patient was 180 (positive), 76 ppm. The range of 100 ppm as midpoint references, if the value of ppm is more than 100, the protein content is negative, and if the value of ppm is less than 100, the protein content is positive. The testing in the laboratory uses two samples of urine, from the normal and sick patient.

Keywords: Protein content, ADC, databases, ppm.

PENDAHULUAN

Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan serta teori yang mendukung yang telah dipaparkan maka dilakukan penelitian untuk membuat alat ukur pengidap gangguan ginjal *non invasive*. Pendektesian tanpa menyentuh tubuh pasien pengidap penyakit gangguan ginjal. Pengukuran gangguan ginjal yang dilakukan dalam penelitian ini tidak langsung diukur dari darah penderita DM, namun dengan menggunakan cairan ekskresi berupa *urine* yang positif memiliki reduksi protein. Pengujian tingkat reduksi protein dilakukan dengan melarutkan *urine* dengan reduksi protein positif yang akan menghasilkan kekeruhan atau perubahan warna yang mempengaruhi intensitas cahaya yang ditangkap sensor fotodiode. Variasi tegangan yang dihasilkan sensor diubah menjadi sinyal-sinyal digital oleh ADC dan ditampilkan melalui computer berupa database system.

TINJAUAN PUSTAKA

Spektroskopi

Spektroskopi adalah ilmu yang mempelajari materi dan atributnya berdasarkan cahaya, suara atau partikel yang dipancarkan, diserap atau dipantulkan oleh materi tersebut. Spektroskopi juga dapat didefinisikan sebagai ilmu yang

mempelajari interaksi antara cahaya dan materi. Dalam catatan sejarah, spektroskopi mengacu kepada cabang ilmu dimana "cahaya tampak" digunakan dalam teori-teori struktur materi serta analisis kualitatif dan kuantitatif. Dalam masa modern, definisi spektroskopi berkembang seiring teknik-teknik baru yang dikembangkan untuk memanfaatkan tidak hanya cahaya tampak, tetapi juga bentuk lain dari radiasi elektromagnetik dan non-elektromagnetik seperti gelombang mikro, gelombang radio, elektron, fonon, gelombang suara, sinar x dan lain sebagainya.

Komunikasi Serial

Komunikasi serial merupakan komunikasi data dengan pengiriman data secara satu per satu dengan menggunakan satu jalur kabel data. Sehingga komunikasi serial hanya menggunakan 2 kabel data yaitu kabel data untuk pengiriman yang disebut transmit (Tx) dan kabel data untuk penerimaan yang disebut receive (Rx). Kelebihan dari komunikasi serial adalah jarak pengiriman dan penerimaan dapat dilakukan dalam jarak yang cukup jauh dibandingkan dengan komunikasi parallel tetapi kekurangannya adalah kecepatan lebih lambat daripada komunikasi parallel, untuk saat ini sedang dikembangkan teknologi serial baru yang dinamakan USB (*Universal Serial Bus*) yang memiliki kecepatan pengiriman dan penerimaan data lebih cepat dibanding serial biasa.

Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif. Python mendukung multi paradigma pemrograman, utamanya; namun tidak dibatasi; pada pemrograman berorientasi objek, pemrograman imperatif, dan pemrograman fungsional. Salah satu fitur yang tersedia pada python adalah sebagai bahasa pemrograman dinamis yang dilengkapi dengan manajemen memori otomatis. Seperti halnya pada bahasa pemrograman dinamis lainnya, python umumnya digunakan sebagai bahasa skrip meski pada praktiknya penggunaan bahasa ini lebih luas mencakup konteks pemanfaatan yang umumnya tidak dilakukan dengan menggunakan bahasa skrip. Python dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai platform sistem operasi.

Database

Orang akan lebih mudah mengerjakan sesuatu menggunakan database. Menurut Gordon C. Everest : Database adalah koleksi atau kumpulan data yang mekanis, terbagi/shared, terdefinisi secara formal dan dikontrol terpusat pada organisasi. Menurut C.J. Date : Database adalah koleksi “data operasional” yang tersimpan dan dipakai oleh sistem aplikasi dari suatu organisasi.

1. Data input adalah data yang masuk dari luar sistem
2. Data output adalah data yang dihasilkan sistem
3. Data operasional adalah data yang tersimpan pada sistem

METEDOLOGI PENELITIAN

Blok Diagram Alat

Secara keseluruhan, diagram blok perancangan perangkat keras yang penelitian ini adalah seperti pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1 Diagram blok alat ukur kadar protein

Pada Diagram Blok di atas bahwa hasil spesimen air urine di deteksi oleh sensor photo diode hasil dari sensor diolah oleh mikrokontroler dan di kirimkan ke komputer dan di simpan datanya pada database.

Algoritma dan Flow Chart

Algoritma Sistem

Algoritma yang dipakai dalam pembuatan sistem alat ukur gangguan ginjal menggunakan metode kekeruhan urine hasil pemanasan dan di campur dengan Asam Asetat 6% adalah sebagai berikut:

- a. Sensor photo dioda membaca intensitas cahaya pada specimen kekeruhan urine

- b. Mikrokontroler memproses data ADC dan mengubah nilai ADC menjadi PPM.
- c. Data di kirim melalui USB to Serial Converter ke komputer.
- d. Komputer di dalam Software python menampilkan grafik dan kemudia data di tampilkan di database.

Pengujian di laboratorium nantinya nilai yang di hasilkan jika pasien negatif terkena gangguan ginjal adalah nilai di atas 100 ppm, dan pasien positif terkena gangguan ginjal nilai di bawah 100 ppm. jadi saya mengambil standar untuk alat yang saya teliti jika nilai ppmnya di atas 100 ppm maka negatif dan jika nilai ppmnya di bawah 100 ppm maka positif.

Rumus:

$$\text{Ppm} = \frac{100}{200} \times 100 \%$$

$$100 = 50 \%$$

Flow Chart

Di bawah ini adalah flow chart alat ukur kadar protein dengan tingkat kekeruhan urine berbasis *database sistem*, pada Gambar 2.



Gambar 3.2 Flow chart

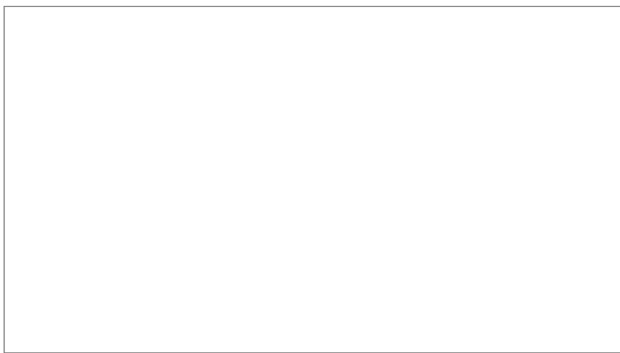
Nilai kekeruhan alat ukur kadar protein di kalibrasikan dengan pengambilan keputusan gangguan ginjal. dalam pengujian mengambil dua sampel urine yaitu urin dengan pengidap penyakit ginjal dan yang satu normal atau sehat kemudian nantinya akan timbul perbedaan normal dan tidak normal pengidap penyakit ginjal, kemudian dua nilai tersebut di kalibrasikan menjadi nilai kadar protein sesuai pemeriksaan yang di lakukan Laboratorium RS Jember Klinik.

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

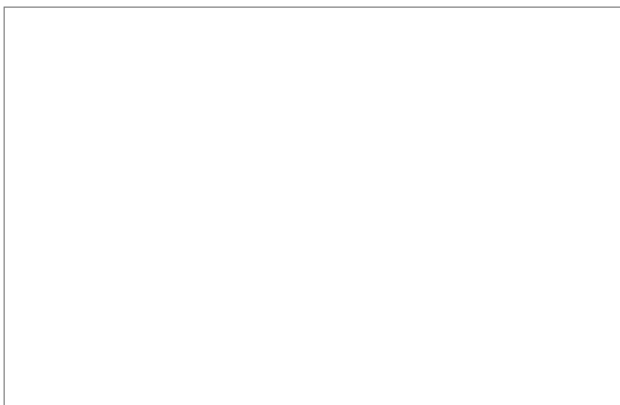
Kalibrasi Alat

Setelah sistem telah bekerja dengan baik maka pengujian alat atau kalibrasi alat dengan Laboratorium di rumah sakit.dalam penelitian kadar protein dalam urin yang lakukan, kalibrasi alat di Laboratorium Rs Jember Klinik.dalam pengujian alat di laboratorium di rumah sakit penelitian ini mengambil dua sampel urine yaitu urine pasien normal atau tidak sakit dan sampel urine pasien sakit.sehingga nantinya di dapat acuan data normal dan tidak normal dalam penentuan suatu nilai ukur kadar kekeuhan protein.data pasien normal yang di dapat dalam pengujian di Laboratorium RS Jember Klinik pada Tabel 4.3 di bawah ini:

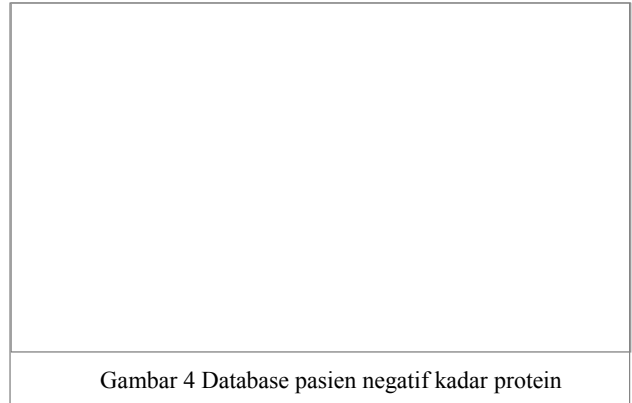
Tabel 1. Nilai Kalibrasi antara kadar protein hasil LAB dengan pembacaan Ppm, pada pasien normal.



Tabel dia atas menunjukkan nilai yang konstan setelah melakukan pengujian selama 10 kali berturut-turut dengan sampel urine pasien normal. Alat laboratorium membaca 0 mg/dl bernilai negatif. Alat penelitian membaca bilai 154 Ppm,155 Ppm,156 Ppm. jadi alat membaca dengan baik.tampilan grafik terlihat pada Gambar 3,dan pada gambar 4 database pasien:

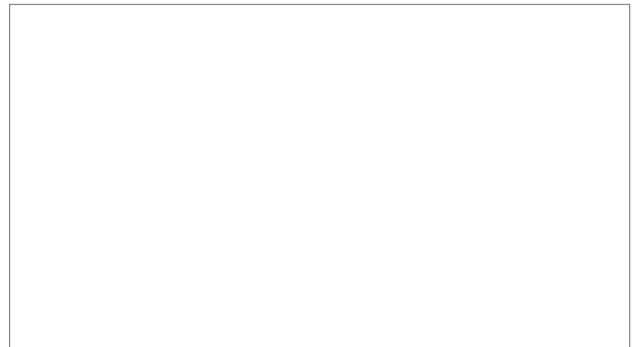


Gambar 3 Tampilan grafik negatif kadar protein pasien

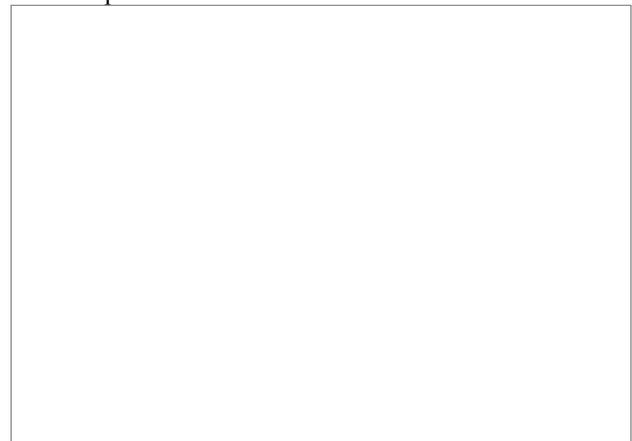


Gambar 4 Database pasien negatif kadar protein

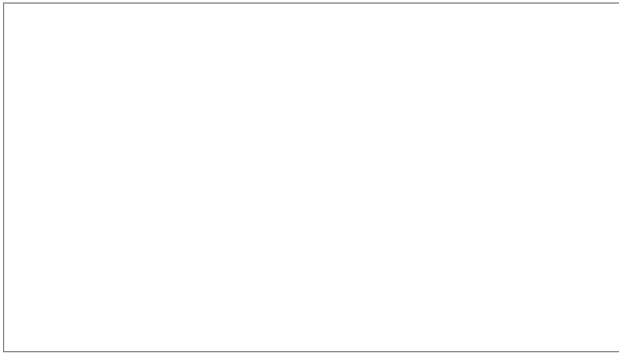
Tabel 4 Nilai Kalibrasi antara kadar protein hasil LAB dengan pembacaan Ppm, pada pasien sakit.



Tabel dia atas menunjukkan nilai yang konstan setelah melakukan pengujian selama 10 kali berturut-turut dengan sampel urine pasien normal. Alat laboratorium membaca 180 mg/dl bernilai negatif. Alat penelitian membaca bilai 75 Ppm,76 Ppm,77 Ppm. jadi alat membaca dengan baik,seperti tampilan grafik terlihat pada Gambar 5,dan pada gambar 6 database pasien:



Gambar 5 Grafik pasien positif kadar protein



Gambar 6 Database pasien positif mengandung kadar protein dalam urine

Pengujian di laboratorium nilai yang di hasilkan jika pasien kadar protein dalam urine negatif terkena gangguan ginjal adalah nilai di atas 100 ppm, dan pasien kadar protein dalam urine positif terkena gangguan ginjal nilai di bawah 100 ppm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pengujian di laboratorium maka bisa di ambil kesimpulan antara lain:

1. Sensor photodiode sebagai pendeteksi urine kemudian mikrokontroler mengolah data dan di kirimkan ke komputer. database pasien tersimpan di komputer.
2. Mikrokontroler mengubah nilai ADC menjadi nilai Ppm, data Ppm di kirim ke komputer dan di simpan di database.
3. Python menampilkan grafik selanjutnya data di kirim ke database PHPMyadmin.
4. Pengujian pasien normal bernilai 0 (negatif) 154 Ppm. dan pasien sakit bernilai 180 (positif). 76 Ppm.
5. Nilai ADC 255 di ubah ke nilai Ppm dengan Rumus $Y = \text{Sensor} * 2$ dan $X = 2000 / 1024$ sehingga nilai Ppm = $Y * X$.
6. Dari satu sampel kadar protein dalam urine, mengambil duapuluh data alat membaca nilai Ppm perbedaan nilai hanya selisih dua dari nilai terkecil.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang "*Perancangan Alat Ukur Kadar Protein Dengan Tingkat Kekeruhan Urine Berbasis Database Sistem*", penulis memberikan saran berikut dengan harapan untuk penyempurnaan karya ilmiah ini dan lebih memberikan manfaat yang lebih baik di masa mendatang:

1. Alat yang telah bekerja dengan cukup baik ini dapat dikembangkan lagi sehingga dapat bekerja lebih kompleks lagi.
2. Alat ini juga bisa di kembangkan mungkin bisa di kontrol dari jarak jauh dan mengirim data.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan kemudahan, kesempatan dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "*Perancangan Alat Ukur Kadar Protein*" Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa Tahun 2014

Dengan Tingkat Kekeruhan Urine Berbasis *Database System*" tanpa ada halangan yang berarti. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Program Studi Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Jember.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu tersusunnya skripsi ini, khususnya kepada:

1. Bapak Ir. Widyono Hadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak. Sumardi ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Jember.
3. Bapak. Sumardi ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I. Terimakasih Pak atas semua bimbingan, tuntunan, tempat dan segala komponennya hingga saya dan teman-teman dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Satryo Budi Utomo, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Bambang Supeno, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I, dan Bapak M. Agung Prawira Negara, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II.
6. Pak Sucipto yang sudah menasehati saya selama ini, meskipun selama ini saya penuh dengan kesalahan.
7. Keluarga besar Kontrak'an Kaliurang, Seyeg, Mendo, jababul, Mawardah. Uyab, Ketoyek, Endel, Begeyog, Unto Arab, Gandhol, pandhu. Pak Dalang dan Bu Dalang "terima kasih atas rasa kekeluargaan dan persaudaraannya", disini aku dapatkan segalanya & aku bangga menjadi salah satu bagian dari kalian, jangan lupa tentang persahabatan indah kita selama ini.
8. TE '10 terima kasih atas kebersamaannya, Tanpa kalian aku bukan apa-apa.
9. Teman-teman Tim Mobil Listrik TITEN 'Budayakan Juara'
10. Terima kasih banyak juga atas waktunya teman-teman selama pengerjaan penelitian ini selalu setia membantu, Awaludin Aziz. Muhammad Arwani. Cahyani Hadi Utami. Isna Pointsafety Firliyani. Zainun Agustina Wijayanti.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] John, S., 2011, *The Pursuit Of Noninvasive Glucose: "Hunting The Deceitful Turkey"*.
- [2] Reza, A., 2011, *Uji Fehling Terhadap Gula Pereduksi*, Jurnal Ilmiah Kimia
- [3] Syailendra, R., 2009, *Alat Pendeteksi Kadar Gula Dalam Tubuh Melalui Urin Secara Otomatis Berbasis Mikrocontroller*.
- [4] World Health Organization, *Diabetes Factsheet No 132*, Geneva (Switzerland):WHO; 2011
- [5] John F. Burd. *Non-invasive Blood Sugar Monitor using Mid-infrared Radiation*.