

**RANCANG BANGUN SISTEM AKUISISI DATA *URINE ANALYZER*
MENGUNAKAN SENSOR RESISTANSI UNTUK PARAMETER
KREATININ BAGI ANALISIS GANGGUAN FUNGSI GINJAL**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai derajat S-1**

Program Studi Fisika



Oleh:

**Ahmad
11620050**

Kepada

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2016

**RANCANG BANGUN SISTEM AKUISISI DATA *URINE ANALYZER*
MENGUNAKAN SENSOR RESISTANSI UNTUK PARAMETER
KREATININ BAGI ANALISIS GANGGUAN FUNGSI GINJAL**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai derajat S-1**

Program Studi Fisika



Oleh:

**Ahmad
11620050**

Kepada

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2016



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2661/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data *Urine Analyzer*
Menggunakan sensor Resistansi Untuk Parameter Kreatinin
Bagi Analisis gangguan Fungsi Ginjal

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Ahmad
NIM : 11620050
Telah dimunaqasyahkan pada : 28 Juli 2016
Nilai Munaqasyah : A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Frída Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc.
NIP. 19780510 200501 1 003

Penguji I

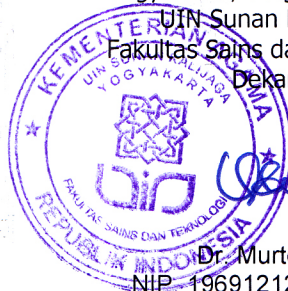
Karmanto, S.Si., M.Sc
NIP.19820504 200912 1 005

Penguji II

Ika Nugraheni, A M. S.Si., M.Si
NIP. 19800207 200912 2 002

Yogyakarta, 8 Agustus 2016

UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan skripsi/ tugas akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ahmad
NIM : 11620050
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data *Urine Analyzer*
Menggunakan Sensor Resistansi Untuk Parameter Kreatinin Bagi
Analisis Gangguan Fungsi Ginjal

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Fisika

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 20 Juli 2016
Pembimbing

Frida Agung Rakhmadi, M.Sc
NIP.19780510 200501 1 003

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad
NIM : 11620050
Prodi : Fisika
Fakultas : Sains Dan Teknologi
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data *Urine Analyzer* Menggunakan Sensor Resistansi Untuk Parameter Kreatinin Bagi Analisis Gangguan Fungsi Ginjal.

menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Yogyakarta, 20 Juli 2016



MOTTO

- ❖ Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, kecuali kaum tersebut mengubahnya sendiri.
- ❖ Mengeluh tidak akan mengubah apa pun.
- ❖ Jangan Hanya bermimpi, tapi bangun dan kejar mimpi itu.
- ❖ Jangan menganggap mustahil dengan apa yang belum dilakukan.

Halaman Persembahan

Tulisan ini Aku persembahkan kepada :

- ✓ Kedua orang tuaku yang tak pernah lelah melantunkan doa untuku.
- ✓ Kakak-kakak tercinta Mbak Kun, Mbak Nik, Mas Ulil dan Mas Albab.
- ✓ Semua Mahasiswa Program Study Fisika Uin Sunan Kalijagam, Yogyakarta.
- ✓ Sahabat-sahabat fisika 2011 UIN SUKA
- ✓ Semua teman, sahabat, keluargaku seperjuangan di UIN SUKA
- ✓ Almameter tercinta

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil ‘alamiin, puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat hidayah serta inayah-Nya, Sehingga Alhamdulillah akhirnya Penulis berhasil menyelesaikan Laporan Penelitian yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM AKUISISI DATA *URINE ANALYZER* MENGGUNAKAN SENSOR RESISTANSI UNTUK PARAMETER KREATININ BAGI ANALISIS GANGGUAN FUNGSI GINJAL” dengan lancar tanpa aral halangan suatu apapun. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada nabi besar kita Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan kita, suri tauladan yang memberikan secercah cahaya, sehingga senantiasa berada dalam jalan yang dirahmati Allah SWT.

Laporan penilitan ini disusun dalam rangka untuk melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fisika, Fakultas Sains dan Tegnologi, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA. Dalam penyusunan laporan penilitian ini penulis telah banyak mendapat bantuan, bimbingan dan dorongan motivasi dari berbagai pihak.

Sehubungan dengan bantuanya dalam penyusunan laporan ini. Penulis mengucapkan banyak terima kasih, karena tanpa dukungan dan bantuan dari semua pihak, proses penelitian yang dilakukan sampai penyusunan laporan

penelitian ini tidak dapat dilakukan. Untuk itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Pae, Mae, dan kakak-kakak tercinta (mbak kun, mbak nik, mas ulil, mas albab) yang selalu memberikan segala dukungan, hiburan, semangat dan nasehat, serta do'a yang tak pernah lelah kalian berikan padaku.
2. Bapak Prof. KH. Yudian Wahyudi, MA., Ph. D selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr, Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Frida Agung Rakhmadi, M.Sc selaku Kepala Jurusan Program Studi Fisika, sekaligus Dosen Pembimbing dalam penulisan skripsi ini, terimakasih atas kesabaran dan waktu yang diberikan dalam memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi yang selalu diberikan kepada penulis.
5. Ibu Asih Melati, M.Sc selaku dosen pembimbing akademik penulis, terimakasih telah membimbing dan mengarahkan kepada penulis.
6. Bapak Karmanto, M.Sc dan Ibu Ika Nugrahaeni Ari Martiwi, M.Sc terimakasih atas saran dan koreksi yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik.
7. Seluruh Dosen Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengajarkan dan membagikan ilmunya kepada penulis.
8. Seluruh staf dan karyawan di bagian Tata Usaha Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

9. Mas Banawi, Mas miftah, Mas Chandra, Pak Agus, Mas Mat, Mas Angga, Mas Aam yang telah memberikan waktu luang untuk berbagi ilmu dan bantuannya.
10. Seluruh teman-teman Fisika 2011 terimakasih atas dorongan motivasi, dukungan, berbagi ilmunya, perjalanan dalam mencari pengalaman selama 4 tahun, trima kasih sudah menjadi keluargaku ditanah rantau ini;
11. Trima kasih kepada Risa Nur Faramida dan Erfan Novianto, Faros, Dyna, Gilang dan masih banyak lagi, atas bantuannya dalam pengerjaan skripsi ini, saling tukar pendapat dan masukan serta kritikan sampai skripsi ini selesai.
12. Seluruh temen-temen Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta terimakasih atas bantuan dan doanya.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun penulis nantikan. Penulis berharap semoga dengan adanya laporan ini, mampu memberikan inspirasi untuk lebih berkembang dan menambah pengetahuan bagi pembaca sehingga memberikan manfaat.

Yogyakarta, 20 Juli 2016

Penulis

RANCANG BANGUN SISTEM AKUISISI DATA *URINE ANALYZER*
MENGUNAKAN SENSOR RESISTANSI UNTUK PARAMETER
KREATININ BAGI ANALISIS GANGGUAN FUNGSI GINJAL

Ahmad
11620050

INTISARI

Penelitian rancang bangun system akuisisi data *urine analyzer* menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal, telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah membuat dan menguji sistem akuisisi data *urine analyzer* menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal. Tahapan penelitian ini meliputi pembuatan sistem akuisisi data, pengujian sistem akuisisi data pada resistor, dan pengujian sistem akuisisi data pada kreatinin. Hasil pengujian sistem akuisisi data pada resistor memperoleh nilai akurasi sebesar 99,94% dan nilai presisi sebesar 98,58%. Hasil dari pengujian sistem akuisisi data pada kreatinin memperoleh konsentrasi kreatinin optimum sebesar 5 ppm.

Kata kunci : kreatinin, resistansi, *urine analyzer*.

DESIGN OF DATA ACQUISITION SYSTEM URINE ANALYZER USING
RESISTANCE SENSOR FOR CREATININE PARAMETERS TO ANALYZE
KIDNEY FUNCTION INTERFERENCE

Ahmad
11620050

ABSTRACT

The research on data acquisition system urine analyzer design uses resistance sensor for creatinine parameter to analyzer interference kidney function has been done. The purpose of this research is creating and testing data acquisition system urine analyzer uses resistance sensors for creatinine parameters to analysis interference kidney function. This research was conducted in three phase : manufacturing of data acquisition system, testing of data acquisition system testing on a resistor, and testing of data acquisition system testing on creatinine. The testing results of data acquisition system on resistor obtained accuracy value of 99.94% and precision value of 98.58%. The testing of data acquisition system on creatinine obtained optimum creatinine of concentration was 5 ppm.

Keywords : creatinine, resistance, urine analyzer.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Studi Pustaka	8
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Urine	10
2.2.2 Kreatinin	16
2.2.3 Elektrolisis	18
2.2.4 Arduino Uno	25
2.2.5 Resistansi.....	28
2.2.6 Karakterisasi Alat	33
2.2 Menjaga Kesehatan Dalam Perspektif Islam.....	37
BAB III METODE PENELITIAN	40
3.1 Tempat dan Waktu penelitian	40

3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	40
3.2.1 Alat penelitian	40
3.2.2 Bahan penelitian.....	41
3.3 Prosedur Penelitian.....	42
3.3.1 Pembuatan sistem akuisisi data	42
3.3.2 Pengujian sistem akuisisi data pada Resistor	47
3.3.3 Pengujian sistem akuisisi data pada kreatinin	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil Penelitian.....	49
4.1.1 Pembuatan Sistem akuisisi data <i>urine analyzer</i> menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal	49
4.1.2 Pengujian Sistem akuisisi data <i>urine analyzer</i> menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal	50
4.2 Pembahasan	57
4.2.1 Pembuatan Sistem akuisisi data <i>urine analyzer</i> menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal	57
4.2.2 Pengujian Sistem akuisisi data <i>urine analyzer</i> menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal	60
4.3 Integrasi-Interkoneksi	62
BAB V KESIMPULAN	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis dari Elektrolit.....	24
Tabel 3.1 Daftar alat untuk membuat sistem akuisisi data	40
Tabel 3.2 Daftar Bahan untuk membuat sistem akuisisi data	41
Tabel 3.3 Pengujian sistem akuisisi data pada kreatinin	48



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Ginjal Manusia	11
Gambar 2.2 Struktur kimia asam urat.....	12
Gambar 2.3 Struktur kimia keratin	12
Gambar 2.4 Struktur kimia urea dari protein dan asam amino.....	12
Gambar 2.5 Struktur kimia kreatinin dari keratin	13
Gambar 2.6 Struktur kimia kreatinin.....	16
Gambar 2.7 Sel Elektrolisis	20
Gambar 2.8 Hardware Arduino Uno	26
Gambar 2.9 Gambaran sebuah konduktor	28
Gambar 2.10 Pembacaan kestabilan nilai sensor.....	34
Gambar 2.11 Grafik error repeatabilitas.....	36
Gambar 3.1 Diagram alir tahapan penelitian secara umum.....	42
Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan perangkat keras	43
Gambar 3.3 Blok diagram sistem	43
Gambar 3.4 Diagram alir pembuatan perangkat lunak	44
Gambar 3.5 ArduinoIDE	46
Gambar 3.6 Grafik Hubungan Alat standar (multimeter) dengan Alat Buatan	47
Gambar 4.1 <i>Urine analyzer system</i> untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal berbasis resistansi	49
Gambar 4.2 Grafik Hubungan nilai R standart (multimeter) dengan nilai R alat buatan	50
Gambar 4.3 Grafik Resistansi dalam waktu satu menit pada larutan Kreatinin 5 ppm.....	51
Gambar 4.4 Grafik Resistansi dalam waktu satu menit pada larutan Kreatinin 10 ppm.....	52

Gambar 4.5 Grafik Resistansi dalam waktu satu menit pada larutan Kreatinin 15 ppm.....	53
Gambar 4.6 Grafik Resistansi dalam waktu satu menit pada larutan Kreatinin 20 ppm.....	54
Gambar 4.7 Grafik Resistansi dalam waktu satu menit pada larutan Kreatinin 25 ppm.....	55
Gambar 4.8 Grafik Resistansi dalam waktu satu menit pada larutan Kreatinin 30 ppm.....	56



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Hasil Pengujian Alat Pada Resistor	67
Lampiran 2 Hasil data resistansi dari kreatinin	76
Lampiran 3 Listing Program <i>urine analyzer system</i> untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal	78



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia, selain itu juga merupakan nikmat Allah yang paling berharga dalam kehidupan ini. Setiap orang menginginkan kesehatan baik sehat secara jasmani maupun rohani, karena apabila manusia sedang sakit akan sangat berpengaruh pada kehidupannya, selain dia merasa sakit juga membuat manusia tidak produktif lagi dan merasa kurang percaya diri (Salabi, 2002: 13 dalam taufik, 2005). Sehat menurut kesehatan dunia (WHO) adalah suatu keadaan sejahtera yang meliputi fisik, mental dan sosial yang tidak hanya bebas dari penyakit atau kecacatan (Keliat, 2005).

Agar tetap sehat, manusia dapat melakukan berbagai cara, seperti, berolahraga, istirahat yang cukup, tidak mengonsumsi alkohol dan obat-obatan terlarang, mengonsumsi makanan dan minuman yang bergizi dan melakukan hal-hal positif lainnya. Seperti dijelaskan dalam Al Quran surat Al Waqi'ah : 68

أَفَرَأَيْتُمُ الْمَاءَ الَّذِي تَشْرَبُونَ (٦٧)

Artinya :

Pernahkah kamu memperhatikan air yang kamu minum? (Yayasan Penyelenggara Penerjemah Alquran, 1992)

Ayat ini menjelaskan bahwa manusia harus selalu memperhatikan apa yang diminum maupun dimakan dalam kehidupan sehari-hari, selain itu dalam Al Quran pun telah dijelaskan bahwa sebagai manusia harus mengkonsumsi makanan dan minuman yang tidak melampau batas, hal ini dijelaskan dalam Al Quran surat Thaaha : 81

كُلُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَلَا تَطْغَوْا فِيهِ فَيَحِلَّ عَلَيْكُمْ
غَضَبِي وَمَنْ يَحِلَّ عَلَيْهِ غَضَبِي فَقَدْ هَوِيَ (٨١)

Artinya :

Makanlah di antara rezeki yang baik yang telah Kami berikan kepadamu, dan janganlah melampaui batas padanya, yang menyebabkan kemurkaan-Ku menimpamu. Dan barang siapa ditimpa oleh kemurkaan-Ku, maka sesungguhnya binasalah dia. (Yayasan Penyelenggara Penterjemah Alquran, 1992)

Ketika manusia tidak mampu menjaga kesehatan, maka akan banyak ancaman dari jenis penyakit bahkan ancaman kematian. Ada banyak jenis penyakit yang akan mengancam kesehatan, mulai dari penyakit ringan, penyakit berat, hingga penyakit terminal. (Keliat, 2005)

Penyakit terminal merupakan penyakit progresif yaitu penyakit yang menuju ke arah kematian (White, 2002). Penyakit ini tidak dapat disembuhkan dan tidak ada obatnya, yang mana kematian tidak dapat dihindari dalam waktu yang bervariasi. Pengobatan untuk penyakit terminal hanya bersifat paliatif, yaitu memperbaiki kualitas hidup pasien.

Penyakit gagal ginjal, merupakan salah satu penyakit terminal. Berdasarkan data Departemen Kesehatan RI (2011) gagal ginjal merupakan salah satu dari 10 penyebab kematian terbanyak di Indonesia yang berada pada urutan ke-4 dengan persentase 3,16%, setelah stroke, pendarahan intrakranial, dan septicemia. Hal ini dibuktikan dengan data dari Perneftri (Persatuan Nefrologi Indonesia), diperkirakan ada 70 ribu penderita ginjal di Indonesia, namun yang terdeteksi menderita gagal ginjal kronis tahap terminal dari mereka yang menjalani cuci darah (Hemodialisis) hanya sekitar 4 ribu sampai 5 ribu saja, sisanya meninggal dunia akibat tidak mampu berobat dan cuci darah (Alam dkk, 2007: 8-9).

Gagal ginjal merupakan suatu kondisi dimana fungsi ginjal mengalami penurunan, sehingga tidak mampu lagi untuk melakukan filtrasi sisa metabolisme tubuh dan menjaga keseimbangan cairan elektrolit seperti sodium dan kalium di dalam darah atau urin, yang mana penyakit ini terus berkembang secara perlahan hingga fungsi ginjal semakin memburuk sampai ginjal kehilangan fungsinya (Price & Wilson, 2006). Kerusakan ginjal ini mengakibatkan masalah pada kemampuan dan kekuatan tubuh yang menyebabkan aktivitas kerja terganggu, tubuh jadi mudah lelah dan lemas sehingga kualitas hidup pasien menurun (Brunner & Suddarth, 2001).

Menurut Sja'fani dkk (2006) mengatakan gagal ginjal terbagi menjadi dua jenis, yakni gagal ginjal akut dan gagal ginjal kronis. Pertama, biasanya gagal ginjal akut serangannya mendadak. Gagal ginjal akut dapat ditimbulkan oleh bermacam-macam penyakit ginjal atau karena syok yang

mengikuti kecelakaan atau infeksi berat. Pada banyak kasus berkurangnya fungsi ginjal ini hanya sementara, tetapi beberapa jenis gagal ginjal akut tidak membaik dengan terapi. Kedua, gagal ginjal kronis biasanya berkembang secara pelan-pelan dalam beberapa tahun dan umumnya banyak kerusakan ginjal yang memerlukan cuci darah dan transplantasi (cangkok) ginjal. Orang dengan gagal ginjal kronis mungkin tidak memperhatikan gejala-gejalanya. Gagal ginjal yaitu penyakit mematikan yang tidak menunjukkan gejala peringatan sebelumnya, sebagaimana umumnya yang terjadi pada penyakit berbahaya lainnya (Alam dkk, 2007: 7).

Untuk pencegahan terhadap penyakit ginjal kronik sebaiknya mulai dilakukan pada usia dini. Hal yang perlu diperhatikan adalah mengatur pola hidup. Jika banyak melakukan aktifitas dengan duduk, jangan lupa untuk konsumsi air putih lebih banyak. Hindari minuman berasa yang berupa serbuk, karena mengandung pengawet dan pemanis buatan yang bisa memicu kerusakan pada alat filter ginjal. (Anonim, 2010) Bila perokok atau pecandu alkohol, sebaiknya mulai belajar untuk menghindarinya. Namun, apabila penyakit ginjal sudah dirasakan gejalanya, maka segera tangani dengan memeriksakannya ke dokter.

Pemeriksaan penyakit ginjal secara teratur penting untuk dilakukan, karena penyakit gagal ginjal dapat terjadi karena banyak sebab yang berkembang tanpa disadari. Awalnya bisa jadi dari sebab yang sepele, misalnya kurang minum atau gaya hidup tidak banyak bergerak, pola makan

tinggi lemak dan karbohidrat, dan lingkungan yang buruk. Semua itu mengakibatkan terjadinya gangguan metabolisme yang berujung pada penyakit degeneratif. Gangguan ginjal tersebut bisa merupakan serangkaian kejadian yang dapat terjadi sendiri-sendiri, maupun berkembang secara berantai dan infeksi saluran kemih menjadi infeksi kandung kemih, ke infeksi ginjal, batu ginjal, kanker ginjal, dan berujung pada gagal ginjal (Alam dkk, 2007: 36).

Penyakit ginjal dapat diketahui melalui tes diantaranya test fungsi ginjal, test klirens kreatinin, test konsentrasi atau test kepekatan urin, test ekskresi PSP, klirens PSP, dan klirens PAH dan Urinalisis.

Urinalisis adalah suatu metode pemeriksaan urin untuk sifat fisik tertentu seperti, zat terlarut, sel, endapan, kristal, organisme, maupun partikulat. Kelebihan metode urinalisis adalah lebih mudah dan tidak mengganggu kenyamanan pasien karena tidak menggunakan jarum suntik. Urinalisis sering digunakan untuk analisis kadar glukosa, protein, bilirubin, badan keton, bahkan hemoglobin dalam air seni. Metode urinalisis yang umum digunakan saat ini adalah metode urinalisis secara kimiawi dan biologi. Namun dari hasil pengujian ini, berdampak pada pencemaran lingkungan.

Pembuatan sistem akuisi data *urine analyzer* menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal, diharapkan dapat melengkapi kekurangan dalam metode urinalisis yang ada saat ini. Digunakan resistansi karena resistansi belum digunakan dalam

penelitian sebelumnya, selain itu resistansi dapat mengukur perubahan hambatan yang kecil, mudah dalam perhitungannya dan mempunyai tingkat ketelitian tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem akuisisi data *urine analyzer* menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal?
2. Bagaimana kinerja sistem akuisisi data *urine analyzer* menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Membuat sistem akuisisi data *urine analyzer* menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal.
2. Menguji sistem akuisisi data *urine analyzer* menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal.

1.4 Batasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan dibatasi pada ruang lingkup yang lebih rinci agar sesuai dengan topik penelitian. Adapun batasan pada penelitian ini adalah:

1. Menggunakan mikrokontroler Arduino uno.
2. Bahan uji menggunakan resistor dan kreatinin.
3. Pengujian sistem akuisisi data *urine analyzer* meliputi waktu stabil, akurasi dan presisi.

1.5 Manfaat penelitian

Sistem akuisisi data Urine analyzer menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal diharapkan dapat membantu masyarakat dan dinas kesehatan dalam mendeteksi gangguan ginjal sehingga orang yang mengalami gangguan ginjal dapat ditanggulangi sejak dini.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Telah berhasil dibuat sistem akuisisi data *urine analyzer* menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin untuk analisis gangguan fungsi ginjal. Sistem tersebut terdiri dari sensor resistansi, arduino uno, wadah sampel, jepit buaya, serial monitor, program arduino uno, box alat dan laptop
2. Pengujian sistem akuisisi data *urine analyzer* pada resistor diperoleh nilai presisi sebesar 98,58% dan nilai akurasi sebesar 99,94%. Sementara itu, pengujian system akuisisi data *urine analyzer* pada kreatinin diperoleh konsentrasi kreatinin optimum sebesar 5 ppm.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian lebih lanjut terkait dengan rancang bangun sistem akuisisi data *urine analyzer* dengan parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal berbasis resistansi adalah sebagai berikut :

1. Perlu dibuat sistem stop otomatis untuk mengurangi elektrolisis.
2. Perlu dibuat konsentrasi kreatinin dengan jumlah yang lebih banyak.
3. Perlu dilakukan pengulangan pada pengujian sistem akuisisi data pada kreatinin.
4. Perlu alat berbasis konduktivitas supaya tidak ada bekas cairan pada elektroda.

Daftar Pustaka

- Agus Purnomohadi, Olga Mardisa D, Cevi Cahyana C. 2008. *Penentuan Kadar Kreatinin Serum Ayam Dengan Metode Jaffe*. Laporan Praktikum Biokimia Klinis. Departemen Biokimia. FMIPA. IPB Bogor.
- Alam, Syamsir, dkk. (2007). *Gagal Ginjal*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Andriani, Nur. 2011. Pengembangan pembalut pintar untuk deteksi dini gangguan fungsi ginjal skripsi. Fakultas farmasi, Universitas Jember.
- Anonim. 2010. Pendekatan Komprehensif Untuk Penyakit Ginjal Dan Hipertensi.
- Antoni, dkk, 2008. Perancangan Sitem Pengaturan Kecepatan Motor DC Menggunakan ZIG BEE PRO Berbasis Arduino Uno ATmega 328P.
- Atkins, P. W. 1999. *Kimia Fisika (Edisi Keempat Jilid 2)*. Penterjemah : Irma I. Kartohadiprodjo. Penerbit: Erlangga, Jakarta.
- Atmel. 2014. *Arduino Uno Datasheet*. Diakses pada 21 November 2015 pada <http://www.datasheetarchive.com/arduino%20uno-datasheet.html>.
- Brunner dan Suddarth. 2001. *Keperawatan Medikal Bedah Edisi 8 Volume 2*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Departemen Agama RI. 1992. Alquran dan Terjemahan. Jakarta, Penerbit : PT. Tanjung Mas Inti Semarang.
- Dwiatmaja, Anggara wahyu. 2013. Rancang bangun system deteksi daging ayam tiren berbasis resistansi dan mikrokontroler Atmega8. Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri sunan kalijaga Yogyakarta.
- Fraden, J. 2003. *Handbook of Modern Sensors Physics, Designs, and Applications*, (Third Edition). Penerbit: Springer – Verlag, United States of America.
- Gandasoebrata. 2006. *Pemeriksaan Urin, Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian rakyat.
- Giancoli, D. C. 2001. *Fisika (Edisi 5 Jilid 2)*. Penterjemah: Yuhilza Hanum dan Irwan Arifin. Penerbit : Erlangga, Jakarta.
- Keliat, B.A. (2005). *Proses kesehatan jiwa. Edisi 1*. Jakarta : EGC.
- Khan GF & Wernet W. 1997. A highly sensitive amperometric creatinine sensor. *Anal Chim Acta* .
- Morris, Alan S. 2001. *Measurement and Instrumentation Principles (Third Edition)*. Penerbit: Butterworth-Heinemann, India.
- Neelamegam, P., dkk. 2009. Measurement of Urinary Calcium Using AT89C51RD2 Microcontroller. *Review of Scientific Instruments* 80, 044704 (2009).

- Novianto, Erfan. 2016. *Rancang bangun sensor kreatini berbasis resistansi untuk urine analyzer*. Jurusan Fisika. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Nurhasanah, Fitri Yani. 2015. *Rancang Bangun Sensor Konduktivitas Listrik Double Probe yang Telah Dilapisi Perak*. (Skripsi). Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Prasetyo, Agung d.2016. Rancang bangun alat ukur kadar alkohol pada minuman menggunakan sensor gas MQ-3 berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Jurusan fisika. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta
- Price SA, Wilson LM. 2006. Patofisiologi konsep klinis proses-proses penyakit, edisi ke-6. Jakarta: EGC.
- Septelia Inawati Wanandi, *Atlas Berwarna dan Teks Biokimia*, (Jakarta: Hipokrates, 2000), hlm. 293.
- Sja'bani, M., 2006. *Batu Saluran Kemih*. Dalam ; Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., dan Setiati, S., 2006. Buku Ajar Penyakit Ilmu Penyakit Dalam. Ed 4. Jakarta: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam FK UI, 599-603.
- Stevens, L.A. and Levey, A.S., 2004, *Clinical implications for estimating equations for glomerular filtration rate*, *Ann. Intern. Med.*
- sukandar, E. 1997. Nefrologi klinik. Edisi 2. ITB : Bandung
- Sulistiyohati, Aprilia. dkk (2008). Aplikasi system pakar diagnose penyakit ginjal dengan metode demster-shafer. Laboratorium Sistem Informasi dan Perangkat Lunak Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
- Suryono. 2012. *Workshop Peningkatan Mutu Penelitian Dosen dan Mahasiswa*, Program Studi Fisika, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Syaifuddin, *Anatomi Tubuh untuk Mahasiswa Keperawatan*, Edisi 2, (Jakarta: 2011, Salemba Medika), hlm. 286.
- Taufik, 2005. *Peran rohaniawan islam di Rumah sakit Islam Sultan Agung Semarang dalam memotivasi kesembuhan pasien*. Jurusan Bimbingan Penyuluhan Islam (BPI), Fakultas Dakwah, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Walisongo.
- Tim Sainducation, *Ensiklopedia Seri Anatomi Tubuh*, (Semarang: 2010, Aneka Ilmu), hlm.47.
- Tippler, P. A. 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik (Jilid 2)*. Penerbit: Erlangga, Jakarta.
- White, Gerald I., et al. 2002. *The Analysis and Use of Financial Statement*, Third Edition. John Wiley & Sons, Inc, USA.
- Young, H. D. dan R. A. Freedman. 2011 . *Fisika Universitas (Edisi Kesepuluh Jilid 2)*. Penerjemah : Pantur Silaban. Penerbit : Erlangga, Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Hasil Pengujian Alat Pada Resistor

NO	Rmulti	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
1	1.00	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11
2	2.20	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42
3	3.40	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42
4	3.40	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11
5	4.10	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14
6	4.80	30316.72	30316.72	30316.72	26708.31	28510.05	30316.72	30316.72
7	5.50	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42
8	6.90	12463.95	12463.95	12463.95	12463.95	12463.95	12463.95	12463.95
9	9.60	8949.51	8949.51	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11
10	11.90	1975.54	3712.14	1975.54	3712.14	5453.42	5453.42	7199.11
11	17.90	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14
12	19.80	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42
13	21.70	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14
14	30.10	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11
15	32.40	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42
16	38.10	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42
17	46.90	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42
18	81.20	3712.14	243.31	1975.54	1975.54	1975.54	1975.54	1975.54
19	81.40	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42

Lanjutan

NO	Rmulti	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
20	120.30	3712.14	3712.14	3712.14	1975.54	5453.42	7199.11	1975.54
21	146.80	7199.11	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42
22	186.70	10704.36	10704.36	10704.36	10704.36	10704.36	10704.36	10704.36
23	301.60	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	5453.42	7199.11
24	464.00	1975.54	243.31	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42
25	557.00	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14
26	666.00	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11
27	974.00	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42
28	1177.00	10704.36	10704.36	10704.36	10704.36	10704.36	10704.36	10704.36
29	1208.00	10704.36	10704.36	10704.36	10704.36	10704.36	10704.36	10704.36
30	1453.00	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51
31	1466.00	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42
32	1495.00	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51
33	1766.00	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11	7199.11
34	1962.00	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51
35	2159.00	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14	3712.14
36	2642.00	8949.51	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42
37	2700.00	33944.37	33944.37	33944.37	33944.37	33944.37	33944.37	33944.37
38	3236.00	7199.11	14228.03	14228.03	14228.03	14228.03	14228.03	14228.03
39	3326.00	7199.11	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	7199.11
40	3860.00	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51	8949.51
41	4560.00	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	5453.42	10704.36	10704.36

Lanjutan

NO	Rmulti	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
64	391000.00	412704.09	412704.09	412704.09	412704.09	412704.09	412704.09	412704.09
65	463000.00	490228.96	461538.00	424661.25	480563.75	480563.75	480563.75	480563.75
66	560000.00	592876.68	592876.68	592876.68	592876.68	592876.68	592876.68	592876.68
67	688000.00	691683.37	728294.25	741918.81	736610.81	652502.43	695686.81	715944.18
68	822000.00	884229.93	869944.25	879447.50	884229.93	889033.18	884229.93	884229.93
69	1009000.00	1054559.75	1054559.75	1054559.75	1054559.75	1054559.75	1054559.75	1054559.75
70	2219000.00	2284785.00	2297603.50	2284785.00	2284785.00	2297603.50	2297603.50	2284785.00
71	2261000.00	2284785.00	2284785.00	2284785.00	2284785.00	2284785.00	2284785.00	2284785.00
72	3293000.00	3406055.50	3428084.00	3428084.00	3428084.00	3428084.00	3428084.00	3428084.00
73	4550000.00	4869942.50	4869942.50	4869942.50	4869942.50	4869942.50	4869942.50	4869942.50
74	10400000.00	11619307.00	11619307.00	11785325.00	11785325.00	11619307.00	11619307.00	11619307.00

Lanjutan

NO	Rmulti	R8	R9	R10	R rata"	Rmin	R max	Rmax-Rmin
1	1.00	7199.11	7199.11	7199.11	4799.41	7199.11	7199.11	0.00
2	2.20	5453.42	5453.42	5453.42	3635.61	5453.42	5453.42	0.00
3	3.40	5453.42	5453.42	5453.42	3635.61	5453.42	5453.42	0.00
4	3.40	7199.11	7199.11	7199.11	4799.41	7199.11	7199.11	0.00
5	4.10	3712.14	3712.14	3712.14	2474.76	3712.14	3712.14	0.00
6	4.80	30316.72	33944.37	32128.06	22629.58	26708.31	33944.37	7236.06

Lanjutan

NO	Rmult	R8	R9	R10	R rata"	Rmin	R max	Rmax-Rmin
7	5.50	5453.42	5453.42	5453.42	3635.61	5453.42	5453.42	0.00
8	6.90	12463.95	12463.95	12463.95	8309.30	12463.95	12463.95	0.00
9	9.60	7199.11	7199.11	7199.11	5966.34	7199.11	8949.51	1750.40
10	11.90	8949.51	3712.14	5453.42	5966.34	1975.54	8949.51	6973.97
11	17.90	3712.14	3712.14	3712.14	2474.76	3712.14	3712.14	0.00
12	19.80	5453.42	5453.42	5453.42	3635.61	5453.42	5453.42	0.00
13	21.70	3712.14	3712.14	3712.14	2474.76	3712.14	3712.14	0.00
14	30.10	7199.11	7199.11	7199.11	4799.41	7199.11	7199.11	0.00
15	32.40	5453.42	5453.42	5453.42	3635.61	5453.42	5453.42	0.00
16	38.10	5453.42	5453.42	5453.42	3635.61	5453.42	5453.42	0.00
17	46.90	5453.42	5453.42	5453.42	3635.61	5453.42	5453.42	0.00
18	81.20	1975.54	1975.54	1975.54	2474.76	243.31	3712.14	3468.83
19	81.40	5453.42	5453.42	5453.42	3635.61	5453.42	5453.42	0.00
20	120.30	5453.42	8949.51	7199.11	5966.34	1975.54	8949.51	6973.97
21	146.80	5453.42	5453.42	5453.42	4799.41	5453.42	7199.11	1745.69
22	186.70	8949.51	8949.51	7199.11	7136.24	7199.11	10704.36	3505.25
23	301.60	7199.11	7199.11	7199.11	4799.41	5453.42	7199.11	1745.69
24	464.00	5453.42	5453.42	5453.42	3635.61	243.31	5453.42	5210.11
25	557.00	3712.14	3712.14	3712.14	2474.76	3712.14	3712.14	0.00
26	666.00	7199.11	7199.11	7199.11	4799.41	7199.11	7199.11	0.00
27	974.00	5453.42	5453.42	5453.42	3635.61	5453.42	5453.42	0.00
28	1177.00	10704.36	10704.36	10704.36	7136.24	10704.36	10704.36	0.00

Lanjutan

NO	Rmult	R8	R9	R10	R rata"	Rmin	R max	Rmax-Rmin
29	1208.00	10704.36	10704.36	10704.36	7136.24	10704.36	10704.36	0.00
30	1453.00	8949.51	8949.51	8949.51	5966.34	8949.51	8949.51	0.00
31	1466.00	5453.42	5453.42	5453.42	3635.61	5453.42	5453.42	0.00
32	1495.00	8949.51	8949.51	8949.51	5966.34	8949.51	8949.51	0.00
33	1766.00	7199.11	7199.11	7199.11	4799.41	7199.11	7199.11	0.00
34	1962.00	8949.51	8949.51	8949.51	5966.34	8949.51	8949.51	0.00
35	2159.00	3712.14	3712.14	3712.14	2474.76	3712.14	3712.14	0.00
36	2642.00	5453.42	5453.42	5453.42	5966.34	5453.42	8949.51	3496.09
37	2700.00	33944.37	32128.06	32128.06	22629.58	32128.06	33944.37	1816.31
38	3236.00	14228.03	14228.03	7199.11	9485.35	7199.11	14228.03	7028.92
39	3326.00	8949.51	8949.51	8949.51	5966.34	7199.11	8949.51	1750.40
40	3860.00	8949.51	8949.51	8949.51	5966.34	8949.51	8949.51	0.00
41	4560.00	10704.36	10704.36	10704.36	7136.24	5453.42	10704.36	5250.94
42	5500.00	10704.36	12463.95	10704.36	8309.30	10704.36	12463.95	1759.59
43	6910.00	12463.95	12463.95	12463.95	9485.35	10704.36	14228.03	3523.67
44	8090.00	10704.36	10704.36	10704.36	13032.32	10704.36	19548.48	8844.12
45	14780.00	17770.28	17770.28	17770.28	11846.85	15996.89	17770.28	1773.39
46	17890.00	21331.24	23118.85	23118.85	15412.57	15996.89	23118.85	7121.96
47	19860.00	24911.07	24911.07	24911.07	16607.38	24911.07	24911.07	0.00
48	29680.00	37591.42	37591.42	37591.42	25060.95	35765.39	37591.42	1826.03
49	32870.00	39422.20	39422.20	39422.20	26281.47	39422.20	39422.20	0.00
50	38100.00	44944.35	44944.35	44944.35	29962.90	44944.35	44944.35	0.00

Lanjutan

NO	Rmult	R8	R9	R10	R rata"	Rmin	R max	Rmax-Rmin
51	45800.00	48650.55	48650.55	48650.55	32433.70	48650.55	48650.55	0.00
52	55500.00	63677.29	63677.29	63677.29	43719.09	50511.07	65578.63	15067.56
53	55800.00	59889.98	59889.98	59889.98	39926.65	59889.98	59889.98	0.00
54	68600.00	75164.09	75164.09	73236.42	50109.39	73236.42	75164.09	1927.67
55	82400.00	90777.61	90777.61	90777.61	60518.41	90777.61	90777.61	0.00
56	117700.00	123069.23	123069.23	123069.23	82046.15	123069.23	123069.23	0.00
57	179000.00	192265.70	192265.70	192265.70	128177.13	192265.70	192265.70	0.00
58	197800.00	210606.89	210606.89	210606.89	140404.59	210606.89	210606.89	0.00
59	200000.00	212930.73	212930.73	212930.73	141953.82	210606.89	212930.73	2323.84
60	218500.00	231776.34	231776.34	231776.34	154517.56	231776.34	231776.34	0.00
61	219900.00	231776.34	231776.34	231776.34	154517.56	227021.92	231776.34	4754.42
62	274300.00	288615.18	288615.18	291180.40	194120.27	288615.18	291180.40	2565.22
63	301500.00	311998.84	311998.84	311998.84	207999.23	311998.84	311998.84	0.00
64	391000.00	412704.09	412704.09	412704.09	275136.06	412704.09	412704.09	0.00
65	463000.00	480563.75	467835.34	471000.65	326819.31	424661.25	490228.96	65567.71
66	560000.00	585674.68	592876.68	592876.68	395251.12	585674.68	592876.68	7202.00
67	688000.00	732444.18	787956.81	720044.37	525304.54	652502.43	787956.81	135454.38
68	822000.00	884229.93	889033.18	884229.93	592688.79	869944.25	889033.18	19088.93
69	1009000.00	1054559.75	1054559.75	1054559.75	703039.83	1054559.75	1054559.75	0.00
70	2219000.00	2284785.00	2297603.50	2297603.50	1531735.67	2284785.00	2297603.50	12818.50
71	2261000.00	2284785.00	2284785.00	2284785.00	1523190.00	2284785.00	2284785.00	0.00
72	3293000.00	3428084.00	3428084.00	3428084.00	2285389.33	3406055.50	3428084.00	22028.50

Lanjutan

NO	Rmult	R8	R9	R10	R rata"	Rmin	R max	Rmax-Rmin
73	4550000.00	4869942.50	4869942.50	4869942.50	3246628.33	4869942.50	4869942.50	0.00
74	10400000.00	11619307.00	11785325.00	11785325.00	7856883.33	11619307.00	11785325.00	166018.00
FS = 11685714.20								$\Delta = 166018.00$

Pengambilan data pada Resistor

Pengambilan nilai resistor dengan Mutimeter



Pengambilan nilai resistor dengan sistem akuisisi data



1. Presisi

Hasil perhitungan dari hasil akuisi data diperoleh besar presentasi dari alat yang telah dibuat sebesar 98,58% dengan cara sebagai berikut

Menentukan persentase *error*

$$\overline{\delta r} = \frac{\Delta}{FS} \times 100\%$$

$$\overline{\delta r} = \frac{166018}{16685714.20} \times 100\%$$

$$\overline{\delta r} = 1,42\%$$

Menentukan persentase presisi

$$presisi = 100,000000\% - \overline{\delta r}$$

$$presisi = 100,000000\% - 1,42\%$$

$$presisi = 98,58\%$$

2. Akurasi

Hasil perhitungan dari hasil akuisisi data diperoleh besar presentase akurasi dari grafik sebagai berikut :

$$akurasi = r \times 100\%$$

$$akurasi = 0,99945 \times 100\%$$

$$akurasi = 99,945\%$$

Lampiran 2

Hasil Pengujian Alat Pada kreatinin

NO	waktu(s)	Resistansi					
		5ppm	10ppm	15ppm	20ppm	25ppm	30ppm
1	1	2862567	2057361	1938315	1751269	1959333	1643781.37
2	2	2862567	2068615	1959333	1742016	1948791	1661172.12
3	3	2879821	2068615	1948791	1742016	1948791	1652451.37
4	4	2879821	2079944	1948791	1760579	1969944	1652451.37
5	5	2879821	2079944	1969944	1751269	1959333	1669944.12
6	6	2897217	2079944	1948791	1751269	1959333	1661172.12
7	7	2897217	2079944	1959333	1760579	1959333	1661172.12
8	8	2897217	2091349	1969944	1751269	1959333	1669944.12
9	9	2897217	2091349	1959333	1751269	1959333	1661172.12
10	10	2897217	2091349	1959333	1760579	1959333	1661172.12
11	11	2897217	2091349	1969944	1751269	1959333	1669944.12
12	12	2897217	2091349	1959333	1751269	1959333	1661172.12
13	13	2897217	2091349	1959333	1769945	1959333	1661172.12
14	14	2897217	2091349	1969944	1751269	1959333	1678767.62
15	15	2897217	2091349	1959333	1751269	1959333	1661172.12
16	16	2897217	2091349	1959333	1760579	1959333	1661172.12
17	17	2897217	2091349	1969944	1751269	1959333	1661172.12
18	18	2897217	2091349	1959333	1751269	1959333	1661172.12
19	19	2897217	2102830	1959333	1760579	1959333	1661172.12
20	20	2897217	2091349	1969944	1751269	1959333	1678767.62
21	21	2914757	2091349	1959333	1742016	1959333	1661172.12
22	22	2897217	2091349	1959333	1760579	1959333	1661172.12
23	23	2914757	2102830	1969944	1742016	1959333	1661172.12
24	24	2914757	2102830	1959333	1742016	1959333	1661172.12
25	25	2914757	2102830	1959333	1760579	1959333	1661172.12
26	26	2914757	2102830	1969944	1742016	1948791	1669944.12
27	27	2897217	2102830	1948791	1742016	1948791	1652451.37
28	28	2914757	2102830	1948791	1751269	1959333	1661172.12
29	29	2914757	2102830	1969944	1742016	1948791	1661172.12
30	30	2914757	2102830	1948791	1742016	1948791	1652451.37
31	31	2914757	2102830	1948791	1751269	1948791	1652451.37
32	32	2914757	2102830	1959333	1742016	1948791	1661172.12
33	33	2914757	2102830	1948791	1742016	1948791	1652451.37
34	34	2914757	2102830	1948791	1779367	1948791	1652451.37
35	35	2914757	2102830	1959333	1876841	1948791	1652451.37

Lanjutan

NO	waktu(s)	Resistansi					
		5ppm	10ppm	15ppm	20ppm	25ppm	30ppm
37	37	2914757	2102830	1948791	1742016	1948791	1652451.37
38	38	2914757	2102830	1959333	1732818	1948791	1652451.37
39	39	2914757	2102830	1938315	1732818	1948791	1652451.37
40	40	2914757	2102830	1938315	1742016	1948791	1643781.37
41	41	2914757	2102830	1959333	1732818	1948791	1652451.37
42	42	2914757	2102830	1938315	1732818	1948791	1643781.37
43	43	2914757	2102830	1938315	1742016	1938315	1643781.37
44	44	2914757	2102830	1959333	1732818	1938315	1643781.37
45	45	2914757	2091349	1938315	1732818	1938315	1643781.37
46	46	2914757	2102830	1938315	1742016	1938315	1643781.37
47	47	2914757	2102830	1948791	1732818	1938315	1643781.37
48	48	2914757	2102830	1938315	1723675	1938315	1643781.37
49	49	2914757	2091349	1938315	1742016	1938315	1643781.37
50	50	2914757	2091349	1948791	1723675	1938315	1643781.37
51	51	2914757	2102830	1927906	1723675	1938315	1635161.5
52	52	2914757	2091349	1927906	1742016	1938315	1635161.5
53	53	2914757	2091349	1948791	1723675	1938315	1635161.5
54	54	2914757	2091349	1927906	1723675	1938315	1635161.5
55	55	2914757	2091349	1927906	1732818	1927906	1635161.5
56	56	2914757	2091349	1938315	1723675	1927906	1635161.5
57	57	2914757	2091349	1927906	1723675	1927906	1635161.5
58	58	2914757	2091349	1927906	1732818	1927906	1635161.5
59	59	2914757	2091349	1938315	1723675	1927906	1635161.5
60	60	2914757	2091349	2102830	1723675	1927906	1635161.5

Lampiran 3

Listing Program *urine analyzer system* untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal

```
int analogPin= A0;
int raw= 0;
int Vin= 5;
float Vout= 0;
float R1= 1000000;
float R2= 330000;
float R3= 55.8;
float R4= 0;
float sensor = 0;
float buffer= 0;
float Tegangan=0;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(analogPin, INPUT);
}

void loop()
{
  raw= analogRead(analogPin);
  if(raw)
  {
    buffer= raw * Vin;
    Vout= raw*(5.0/1023.0);
```

```
Tegangan = Vin-Vout;  
buffer= (Vin/Vout) -1;  
R4 = (R1*Vin-Tegangan*(R1+R2+R3))/Tegangan;  
Serial.println(R4);  
Serial.println(Tegangan);  
delay(1000);  
}  
}
```



CURRICULUM VITAE

DATA PRIBADI

Nama : Ahmad
NIM : 11620050
Tempat / Tanggal lahir : Wonosobo / 20 Juni 1992
BB : 50 Kg
TB : 155 Cm
Pekerjaan : Mahasiswa
Hobby : Traveling, Maen Game, Olahraga, Nonton, Makan Bakso.
No Handphone : 081901589569
Jurusan/Semester/Univ. : Fisika / VIII / UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Alamat : Prumbanan RT 7/RW 5 Purwojati
Kec : Kertek, Kab : Wonosobo
Jawa Tengah
Telp/Hp : 081901589569
E-mail : Ahmadragiel05@gmail.com
Motto Hidup : - Janganlah menjadi orang sukses, Tapi jadilah orang yang Berhasil.
- Mengeluh tidak menyelesaikan masalah.
- Janganlah bilang mustahil jika belum mencoba.



Riwayat Pendidikan

1. SD N 1 Purwojati
2. SMP N 2 Kertek
3. SMK N 2 Wonosobo
4. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Pengalaman Organsasi

SMK / Ma : Rohis, OSIS
Kampus : EXACT, ASSAFFA

Pengalaman Kerja :

1. Penjaga Toko Buku
2. Sales Alat Kesehatan
3. Operator Souns System
4. Operator Warnet
5. Jual beli barang HP, Laptop dll
6. Shopper di MRI

Demikian daftar riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

