

**UJI SISTEM AKUISISI DATA *URINE ANALYZER*
SYSTEM BERBASIS SENSOR RESISTANSI PADA
URIN DAN KREATININ UNTUK ANALISIS
GANGGUAN FUNGSI GINJAL**

SKRIPSI

Sebagai persyaratan untuk meraih gelar sarjana S-1

Program Studi Fisika



Disusun oleh:

Budi Cahyono

12620031

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI FISIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2017



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3100/Un.02/DST/PP.00.9/12/2017

Tugas Akhir dengan judul : Uji Sistem Akuisisi Data Urine Analyzer System Berbasis Sensor Resistansi pada Urin dan Kreatinin untuk Analisis Gangguan Fungsi Ginjal

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : BUDI CAHYONO
Nomor Induk Mahasiswa : 12620031
Telah diujikan pada : Kamis, 16 November 2017
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Frida 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 Ari Martiwi, S.Si., M.Si
NIP. 19800207 200912 2 002

Yogyakarta, 16 November 2017
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
DEKAN



Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19641212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat 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 : Budi Cahyono

NIM : 12620031

Judul Skripsi : Uji Sistem Akuisisi Data *Urine Analyzer System* Berbasis Sensor Resistansi Pada Urin Dan Kreatinin untuk 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 Jurusan 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, 3 November 2017

Pembimbing


Frida Agung Rakhmadi, M.Sc

NIP.19780510 200501 1 003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Budi Cahyono
NIM : 12620031
Program Studi : Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul : Uji Sistem Akuisisi Data *Urine Analyzer System* Berbasis Sensor Resistansi Pada Urin Dan Kreatinin Untuk Analisis Gangguan Fungsi Ginjal adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan tata penulisan yang lazim.

Yogyakarta, 3 November 2017

Yang menyatakan



Budi Cahyono
NIM : 12620031

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Preparation Perfect Performance”

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- *Ayah, ibu, dan Adik tercinta, terimakasih atas kasih sayang, perhatian, dan semangat serta doa yang tiada henti-hentinya untuk saya.*
- *Seluruh keluarga besar yang telah memberikan motivasi tak terhingga dalam belajar.*
- *Sahabat Fisika 2012, terimakasih atas kebersamaannya selama ini.*
- *Seluruh mahasiswa Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.*
- *Almamater tercinta Program Studi Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmaanirrokhim

Syukur *alhamdulillah* penulis panjatkan kepada Allah S.W.T. yang telah memberikan *taufiq* serta *hidayah* sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul **“Uji Sistem Akuisisi Data Urine Analyzer System Berbasis Sensor Resistansi pada Urin dan Kreatinin untuk Analisis Gangguan Fungsi Ginjal”**. Skripsi ini merupakan persyaratan yang harus ditempuh untuk meraih gelar S-1 Fisika di program studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Dalam penulisan skripsi ini penulis meyakini banyak keterlibatan dari beberapa pihak yang telah ikut serta membantu dengan setulus hati dalam bentuk dukungan moral maupun materil yang tak terhingga, sehingga penulis dalam kesempatan ini mengucapkan rasa terimakasih yang tulus kepada :

1. Bapak Frida Agung Rakhmadi, M.Sc selaku dosen dan pembimbing penulis. Terimakasih atas ketulusan hati Bapak yang telah memberikan saran dan bimbingan dalam hal teknis penulisan naskah skripsi.
2. Bapak Dr. Thaqibul Fikri Niyartama, M.Si selaku ketua program studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Karmanto, M.Sc dan Ibu Ika Nugraheni, M.Si selaku penguji I dan Penguji II dalam ujian skripsi. Terimakasih atas saran perbaikan penulisan naskah skripsi yang Bapak Ibu berikan.

4. Bapak Agung Nugroho, S.Si dan seluruh staff PLP laboratorium terpadu UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Ibu Rumsiyah dan Bapak Andi Suyatno serta adik Indah yang selalu memberikan semangat serta doa yang tiada henti-hentinya. Mereka merupakan penyemangat yang tak tergantikan.
6. Hikmahuz Zahroh terimakasih atas segala dukungan dan motivasi yang tak terhingga kepada penulis dalam menyelesaikan naskah skripsi.
7. Sahabat Fisika 2012 terimakasih atas dukungan dan kebersamaannya yang terjaga selama ini.
8. Sahabat Adil, Iksan, Maghfiroh, Puri, Merisa, Faros, Redi dan A'am yang telah membantu dalam teknis pengambilan data.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Penulis selalu menempatkan kalian di hati yang paling dalam.

Dalam keterbatasan yang dimiliki, penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan naskah skripsi ini banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karenanya saran dan kritik membangun dari pembaca sangat diharapkan guna perbaikan penulisan yang lebih baik di masa yang akan datang.

Yogyakarta, 30 Oktober 2017

Penulis

Budi Cahyono
NIM.12620031

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Batasan Penelitian.....	8

1.5	Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		9
2.1	Studi Pustaka	9
2.2	Landasan Teori	20
2.2.1	Urin	20
2.2.2	Kreatinin.....	24
2.2.3	Resistansi	26
2.2.4	Urine Analyzer System	29
2.2.5	Elektrolisis	31
2.2.6	Hukum Faraday.....	32
2.2.7	Akuisisi Data Berbasis Komputer.....	34
2.2.8	Fungsi Transfer dan Hubungan Input-output.....	35
2.2.9	Presisi	36
2.2.10	Pengujian <i>Destructive</i> dan <i>Non Destructive</i>	38
2.2.11	Menjaga kesehatan dalam Perspektif Islam.....	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		43
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	43
3.2	Alat dan Bahan	43
3.2.1	Alat	43
3.2.2	Bahan	44
3.3	Prosedur Penelitian	44
3.3.1	Pembuatan Sampel Uji	44

3.3.1.1	Sampel Uji Urin	45
3.3.1.2	Sampel Uji Kreatinin.....	45
3.3.1.3	Sampel Uji Urin Tercampur Kreatinin.....	45
3.3.2	Uji Sistem Akuisisi Data	46
3.3.2.1	Uji Sistem Akuisisi Data pada Sampel Urin.....	46
3.3.2.2	Uji Sistem Akuisisi Data pada Sampel Kreatinin	47
3.3.2.3	Uji Sistem Akuisisi Data pada Sampel UrinTercampur Kreatinin.....	48
3.3.3	Analisis Data Hasil Uji	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Hasil Penelitian	50
4.1.1	Uji Sistem Akuisisi Data pada Sampel Urin.....	50
4.1.2	Uji Sistem Akuisisi Data pada Sampel Kreatinin	51
4.1.3	Uji Sistem Akuisisi Data pada Sampel Urin Tercampur Kreatinin.....	52
4.2	Pembahasan.....	58
4.2.1	Uji Sistem Akuisisi Data pada Sampel Urin.....	58
4.2.2	Uji Sistem Akuisisi Data pada Sampel Kreatinin	60
4.2.3	Uji Sistem Akuisisi Data pada Sampel Urin Tercampur Kreatinin	62
4.3	Integrasi Interkoneksi	66
BAB V PENUTUP.....		67

5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	74



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan	16
Tabel 2.2 Pedoman Penentuan kuat lemah Hubungan	36
Tabel 3.1 Alat untuk Uji Validasi Deteksi Gangguan Fungsi Ginjal	43
Tabel 3.2 Bahan untuk Uji Validasi Deteksi Gangguan Fungsi Ginjal.....	44
Tabel 3.3 Pengolahan Data Resistansi Urin 120 Detik	47
Tabel 3.4 Pengolahan Data Resistansi Kreatinin120 Detik.....	48
Tabel 3.5 Pengolahan Data Resistansi Urin Tercampur Kreatinin 120 Detik.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses-proses Dasar di Ginjal.....	22
Gambar 2.2 Rumus Bangun Anhidrida Siklik Kreatinin.....	25
Gambar 2.3 Potongan Konduktor.....	27
Gambar 2.4 <i>Urine Analyzer System</i>	30
Gambar 2.5 Grafik Penentuan Error Ripitabilitas	37
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian Secara Umum	44
Gambar 3.2 Plot Grafik Resistansi Selama 120 Detik.....	49
Gambar 4.1 Grafik Resistansi 4 Sampel Urin	50
Gambar 4.2 Grafik Resistansi Sampel Kreatinin.....	51
Gambar 4.3 Grafik Resistansi Urin dengan Kreatinin 40 mg/dL.....	52
Gambar 4.4 Grafik Resistansi Urin dengan Kreatinin 115 mg/dL.....	53
Gambar 4.5 Grafik Resistansi Urin dengan Kreatinin 131 mg/dL.....	54
Gambar 4.6 Grafik Resistansi Urin dengan Kreatinin 133 mg/dL.....	55
Gambar 4.7 Grafik Resistansi Urin dengan Kreatinin 135 mg/dL.....	56
Gambar 4.8 Grafik Resistansi Urin dengan Kreatinin 150 mg/dL.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sistem Akuisisi Data Urin Murni	74
Lampiran 2 Sistem Akuisisi Data Kreatinin	78
Lampiran 3 Sistem Akuisisi Data Urin pada Urin A Tercampur	
Kreatinin.....	82
Lampiran 4 Sistem Akuisisi Data Urin pada Urin B Tercampur	
Kreatinin.....	85
Lampiran 5 Sistem Akuisisi Data Urin pada Urin C Tercampur	
Kreatinin.....	89
Lampiran 6 Sistem Akuisisi Data Urin pada Urin D Tercampur	
Kreatinin.....	92
Lampiran 7 Nilai Rিপিতাৰিতা and Reprodusibilitas Urin	
Tercampur Kreatinin 40 mg/dL	96
Lampiran 8 Nilai Rিপিতাৰিতা and Reprodusibilitas Urin	
Tercampur Kreatinin 115 mg/dL	99
Lampiran 9 Nilai Rিপিতাৰিতা and Reprodusibilitas Urin	
Tercampur Kreatinin 131 mg/dL	101

Lampiran 10 Nilai Ripitabilitas dan Reprodusibilitas Urin

Tercampur Kreatinin 133 mg/dL 103

Lampiran 11 Nilai Ripitabilitas dan Reprodusibilitas Urin

Tercampur Kreatinin 135 mg/dL 105

Lampiran 12 Nilai Ripitabilitas dan Reprodusibilitas Urin

Tercampur Kreatinin 150 mg/dL 107

Lampiran 13 Grafik Resistansi Urin A, Urin B, Urin C, dan Urin D

Selama 120 Detik 110

Lampiran 14 Grafik Resistansi Kreatinin Selama 120 Detik 111

Lampiran 15 Grafik Resistansi Urin Tercampur Kreatinin

Konsentrasi 40 mg/dL Selama 120 Detik 112

Lampiran 16 Grafik Resistansi Urin Tercampur Kreatinin

Konsentrasi 115 mg/dL Selama 120 Detik 113

Lampiran 17 Grafik Resistansi Urin Tercampur Kreatinin

Konsentrasi 131 mg/dL Selama 120 Detik 114

Lampiran 18 Grafik Resistansi Urin Tercampur Kreatinin

Konsentrasi 133 mg/dL Selama 120 Detik 115

Lampiran 19 Grafik Resistansi Urin Tercampur Kreatinin

Konsentrasi 135 mg/dL Selama 120 Detik 116

Lampiran 20 Grafik Resistansi Urin Tercampur Kreatinin

Konsentrasi 150 mg/dL Selama 120 Detik 117

Lampiran 21 Pembuatan Sampel Uji 118

Lampiran 15 Uji Sistem Akuisisi Data 121



**UJI SISTEM AKUISISI DATA *URINE ANALYZER SYSTEM* BERBASIS
SENSOR RESISTANSI PADA URIN DAN KREATININ UNTUK ANALISIS
GANGGUAN FUNGSI GINJAL**

**Budi Cahyono
12620031**

INTISARI

Penelitian uji sistem akuisisi data *urine analyzer system* berbasis sensor resistansi pada urin dan kreatinin untuk analisis gangguan fungsi ginjal telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji sistem akuisisi data *urine analyzer system* pada sampel urin, kreatinin, dan urin tercampur kreatinin. Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan yakni: pembuatan sampel uji, uji sistem akuisisi data, dan analisis data hasil uji. Pembuatan sampel uji dilakukan dengan mengumpulkan urin A, urin B, urin C, urin D, kreatinin, dan urin tercampur kreatinin. Uji sistem akuisisi data dilakukan dengan cara menyambungkan elektroda sistem akuisisi data *urine analyzer system* dengan sampel urin. Hal yang sama dilakukan terhadap sampel kreatinin dan urin tercampur kreatinin dengan variasi konsentrasi 40 mg/dl, 115 mg/dl, 131 mg/dl, 133 mg/dl, 135 mg/dl, dan 150 mg/dl. Hasil uji sistem akuisisi data pada sampel urin berupa nilai resistansi yang konsisten menanjak pada detik ke-1 sampai dengan detik ke-18 sedangkan pada sampel kreatinin berupa nilai resistansi yang konsisten menanjak pada detik ke-1 sampai dengan detik ke-40. Untuk sampel urin tercampur kreatinin menunjukkan bahwa sistem akuisisi data *urine analyzer system* belum mampu membedakan setiap variasi percampuran urin dan kreatinin.

Kata kunci : resistansi, urin, kreatinin, ginjal, *urine analyzer system*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**DATA ACQUISITION SYSTEM TEST OF URINE ANALYZER SYSTEM
BASED ON RESISTANCE SENSOR FOR URINE AND CREATININE
TO ANALYSIS OF RENAL FUNCTION DISORDER**

**Budi Cahyono
12620031**

ABSTRACT

The research on testing data acquisition system of urine analyzer system based on resistance sensor for urine and creatinine to analyze renal function disorder was done. This study aimed to test the data acquisition system of urine analyzer system on urine, creatinine, and urine mixed creatinine. This research was conducted in three phases: making of test sample, testing of data acquisition system, and analyzing data result test. Making of test sample was conducted by collecting urine A, urine B, urine C, urine D, creatinine, and urine mixed with creatinine. testing of data acquisition system was obtained by connecting electrodes of data acquisition system of urine analyzer system with all urine samples. The same thing was treated to urine mixed creatinine and urine sample with concentrations of 40 mg/dl, 115 mg/dl, 131 mg/dl, 133 mg/dl, 135 mg/dl, and 150 mg/dl. The testing result of data acquisition system on urine sample was resistance value which constantly uphill on 1st to 18th seconds while in creatinine sample the value of resistance constantly uphill on 1st to 40th seconds. The result testing of urine mixed creatinine sample indicated that data acquisition system of urine analyzer system was not able to distinguish each of urine and creatinine mixing variation.

Keywords: resistance, urine, creatinine, urine analyzer system

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya kesehatan merupakan anugerah dari sang pencipta yang harus disyukuri dan dijaga. Kesehatan seseorang bersifat dinamis yang artinya kesehatan seseorang tersebut dapat berubah seiring berjalannya waktu karena berbagai faktor. Sehat menurut UU No.23 tahun 1992 tentang kesehatan ialah keadaan sejahtera dari badan, jiwa, dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Berdasarkan definisi tersebut maka, kesehatan sendiri sangat erat kaitannya dengan pola hidup dan asupan makanan seseorang. Ketika pola hidup yang dijalani seseorang sangat buruk dan pola asupan makanan atau minuman tertentu yang tak terkontrol maka hal tersebut akan sangat berpengaruh besar terhadap kinerja organ-organ didalam tubuh seseorang dan besar kemungkinan dalam jangka waktu panjang akan berdampak fatal. Oleh karenanya, untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan sebaiknya seseorang perlu memperhatikan pola hidup dan asupan makanan yang baik agar tidak merusak tubuh. Hal tersebut sesuai dengan ayat Alquran Surat Al- Baqarah :168

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمُ عَدُوٌّ مُبِينٌ ﴿١٦٨﴾

Artinya : "Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah

syaitan. Karena sesungguhnya syaitan itu musuh yang nyata bagimu"(Departemen Agama RI, 2005).

Dari ayat diatas Allah menyerukan kepada manusia untuk senantiasa memakan makanan yang halal lagi baik. Makanan yang halal adalah makanan yang halal secara syariat agama dan halal cara memperolehnya sehingga makanan tersebut baik untuk dikonsumsi dimana makanan tersebut bersih tidak kotor dan mengandung gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Makanan yang baik yaitu makanan dengan keadaan suci tidak bernajis, bermanfaat dan tidak membahayakan. Ada pula yang mengartikan *thayyib* di ayat ini dengan tidak kotor seperti halnya bangkai, darah, daging babi dan segala yang kotor lainnya.

Masyarakat pada umumnya memiliki kecenderungan berperilaku tidak sehat terutama masyarakat di perkotaan seperti halnya begadang, makan dan minum *junkfood*, mudah stres karena kemacetan, tingkat polusi udara yang tinggi, cuaca panas, dan pelepasan stres dengan merokok ataupun minum alkohol. Hal ini akan memperburuk kesehatan masyarakat itu sendiri. Alhasil dari pola hidup yang dilakukam termanifestasi beberapa penyakit serius. Salah satu penyakit tersebut adalah penyakit gagal ginjal.

Penyakit gagal ginjal merupakan penyakit degeneratif yaitu penyakit yang menyebabkan terjadinya kerusakan atau penghancuran terhadap jaringan atau organ tubuh. Proses dari kerusakan ini dapat disebabkan oleh penggunaan seiring dengan usia maupun karena pola hidup yang tidak sehat. Definisi lain penyakit degeneratif adalah penyakit

yang timbul akibat kemunduran fungsi sel tubuh yaitu dari keadaan normal menjadi lebih buruk. Penyakit degeneratif tidak hanya memberatkan bagi penderita namun bagi negara karena terkait dengan terapi dan masa rehabilitasi dalam menangani masalah kesehatan akibat penyakit degeneratif (Anonim¹, 2013).

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. Penyakit ini terus berkembang secara perlahan hingga fungsi ginjal semakin memburuk sampai ginjal kehilangan fungsinya (Price & Wilson, 2006).

Menurut *Indonesia Renal Registry* (2014) terdapat empat jenis penyakit gagal ginjal yaitu Gagal Ginjal Akut (GGA), Gagal Ginjal Kronik (GGK), Gagal Ginjal Terminal atau *End State Renal Disease* (ESRD), dan Gagal Ginjal Akut pada GGK atau *Acute on Chronic*. Gagal ginjal Akut (GGA) merupakan penurunan fungsi ginjal yang terjadi mendadak yang sebelumnya dalam keadaan normal. Pada beberapa kasus perlu dilakukan terapi dialisis. Jika pada hal ini berlangsung selama lebih dari tiga bulan maka penderita masuk diagnosa Gagal Ginjal Kronik yaitu kelainan pada struktur hispatologi meliputi komposisi darah dan urin atau uji pencitraan ginjal. Untuk Gagal Ginjal Akut pada GGK atau *Acute on Chronic* merupakan episode akut pada gagal ginjal kronik yang sebelumnya stabil. Ketika keadaan ginjal tidak semakin membaik maka penderita masuk pada kategori Gagal Ginjal Terminal (ESRD) yaitu

fungsi ginjal mengalami penurunan secara signifikan sehingga terjadi uremia dan dibutuhkan terapi ginjal pengganti untuk mengambil alih fungsi ginjal dalam mengeliminasi toksin tubuh (Anonim², 2014).

Menurut *United State Renal Data System* (USRDS) 2008 di Amerika Serikat prevalensi penyakit gagal ginjal kronis meningkat sebesar 20-25% setiap tahunnya. Sedangkan di Kanada menurut *Canadian Institute for Health Information* (CIHI) angka prevalensi penyakit gagal ginjal sebesar 69,7% sejak tahun 1997 (CIHI, 2008). Di Indonesia sendiri tingkat penderita penyakit gagal ginjal kronik cukup tinggi. Menurut data dari Persatuan Nefrologi Indonesia diperkirakan ada 70 ribu penderita gagal ginjal. Namun yang menjalani terapi hemodialisis hanya sekitar 4000 sampai 5000 saja dengan kata lain angka prevalensinya berkisar 5,7% sampai 7,1% dari total seluruh penderita gagal ginjal (Febrian, 2009).

Tingginya prevalensi penyakit gagal ginjal kronik disebabkan oleh diabetes melitus, diikuti oleh hipertensi dan glomerulonefritis. Penyakit gagal ginjal yang disebabkan oleh polikistik, obtruksi, dan infeksi lebih jarang terjadi. Prevalensi penderita gagal ginjal kronik dengan sebab diabetes sejumlah 100.892 dengan presentase 33,2%, hipertensi 72.961 dengan presentase 24,0%, glomerulonefritis 52.229 dengan presentase 17,2% dan penyakit kistik 3.992 dengan presentase 4,6%. Insiden gagal ginjal kronik yang terjadi dengan sebab diabetes sejumlah 33.096 dengan presentase 41,8%, hipertensi 20.066 dengan presentase 25,4%,

glomerulonefritis 7.390 dengan presentase 9,3% dan penyakit kistik 1.772 dengan presentase 2,2 % (Joachim & Lingappa, 2012).

Menurut Dharmeizer jumlah penderita penyakit ginjal kronik di Indonesia terus meningkat. Penyebabnya komplikasi dari hipertensi dan diabetes. Dua penyebab terbesar di Indonesia yaitu 31% kurang lebih karena hipertensi dan 26% diabetes melitus (Djibril Muhammad, 2015). Sedangkan data dari *7th Report of Indonesian Renal Registry* (2014) mengungkapkan urutan penyebab gagal ginjal pasien yang mendapatkan hemodialisis gagal ginjal disebabkan oleh hipertensi (37%), penyakit diabetes mellitus atau nefropati diabetika (27%), kelainan bawaan atau glomerulopati primer (10%), gangguan penyumbatan saluran kemih atau nefropati obstruksi (7%), asam urat (1%), penyakit lupus (1%) dan penyebab lain lain-lain (18%).

Penderita gagal ginjal yang berada pada stadium akhir untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya diperlukan terapi pengganti yaitu hemodialisis (HD), peritoneal dialysis mandiri berkesinambungan yaitu *Continuos Ambulatory Peritoneal Dialysis* (CAPD) atau transplantasi ginjal (Rindiastuti Y., 2008). Namun semua itu bisa dicegah seperti yang diungkapkan oleh *Indonesian Kidney Care Club* (IKCC) dengan berperilaku hidup sehat dengan minimal minum air putih sebanyak tiga sampai lima liter perhari dan berolahraga rutin dua sampai tiga kali sehari. (IKCC, 2013).

Upaya lain selain terapi hemodialisis, yakni mendeteksi dini gangguan fungsi ginjal. Penyakit ginjal dapat diketahui melalui tes yang

diantaranya melalui analisis darah dan *urine*. Untuk tes analisis darah dilakukan dengan cara mengukur kadar ureum dalam darah. Ureum merupakan sisa sampah yang tidak terserap oleh tubuh dan mengandung nitrogen. Apabila ginjal bekerja dengan baik, ureum tersebut akan dibuang bersama urin, namun apabila ginjal tidak berfungsi dengan baik ureum akan tinggal di dalam darah. Untuk itu dilakukan BUN (*Blood Ureum Nitrogen*) tes untuk mengukur kadar ureum dalam darah dan mengetahui performa ginjal dalam melaksanakan tugasnya yakni membersihkan darah. Hasil normal untuk tes ini adalah diangka 5 s/d 25 mg/dl. Kekurangan dari analisis darah yaitu menimbulkan trauma bagi pasien dan relatif membutuhkan waktu lebih lama untuk menganalisisnya.

Analisis tes yang termasuk didalam urin atau urinalisis adalah tes klirens kreatinin, tes konsentrasi, test ekskresi PSP, klirens PSP, dan klirens PAH. 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. Metode urinalisis secara kimiawi bertujuan untuk mengetahui kandungan kadar glukosa, protein, bilirubin, urobilinogen, pH, berat jenis, darah, keton, nitrit, dan leukosit esterase. Sedangkan metode urinalisis secara biologi merujuk pada aspek makroskopik dan mikroskopik. Aspek makroskopik dalam *urine* seperti

halnya volume *urine*, bau *urine*, kejernihan *urine*, dan warna *urine*. Aspek mikroskopik dalam *urine* seperti halnya silinder, kristal dan epitel. Namun hasil pengujian ini, berdampak pada pencemaran lingkungan. (Anonim³, 2015). Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Ahmad pada tahun 2016 di Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi menunjukkan bahwa tingkat sistem akuisisi data *Urine Analyzer System* ketika diujikan pada resistor memiliki keberhasilan 99,94 % dan presisi 98,58% sementara itu hasil pengujian pada kreatinin diperoleh konsentrasi optimum kreatinin adalah 25 ppm.

Berdasarkan paparan diatas maka perlu dilakukan penelitian dalam ranah fisika yakni pengembangan sistem sensor berbasis resistansi yang mampu menganalisis gangguan fungsi ginjal menggunakan parameter urin dan zat yang ada dalam urin yakni kreatinin. Kedua zat ini merupakan parameter yang bisa dijadikan sebagai acuan dalam diagnosa gangguan fungsi ginjal. Oleh karenanya pengujian terhadap urin dan kreatinin perlu dilakukan untuk mengetahui respon sistem akuisisi data *urine analyzer system*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu:

1. Bagaimana hasil uji sistem akuisisi data terhadap sampel urin?
2. Bagaimana hasil uji sistem akuisisi data terhadap sampel kreatinin?
3. Bagaimana hasil uji sistem akuisisi data terhadap sampel urin tercampur kreatinin?

1.3 Tujuan Penelitian

Sebagaimana rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menguji sistem akuisisi data pada sampel urin.
2. Menguji sistem akuisisi data pada sampel kreatinin.
3. Menguji sistem akuisisi data pada sampel urin tercampur kreatinin.

1.4 Batasan Penelitian

Untuk memfokuskan penelitian agar sesuai dengan topik, maka dilakukan pembatasan. Adapun batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Sampel uji menggunakan urin manusia.
2. Sampel uji menggunakan kreatinin.
3. Pengujian sistem akuisisi data menggunakan *urine analyzer system* berbasis sensor resistansi yang telah dibuat oleh peneliti Ahmad pada tahun 2016 Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Pengujian sistem akuisisi data untuk mengetahui performa alat *urine analyzer system*.

1.5 Manfaat Penelitian

Uji sistem akuisisi data *urine analyzer system* berbasis sensor resistansi pada urin dan kreatinin untuk analisis gangguan fungsi ginjal diharapkan dapat membantu masyarakat dan beberapa *stake holder* terkait dalam menganalisis gangguan fungsi ginjal sejak dini.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dipaparkan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yakni:

1. Uji sistem akuisisi data *urine analyzer system* pada sampel urin A, urin B, urin C, dan urin D telah dilakukan. Hasil pengujian tersebut berupa nilai resistansi yang konsisten menanjak. Data resistansi yang konsisten menanjak terjadi pada detik ke-1 sampai dengan detik ke-18 dengan fungsi transfer sampel urin A yaitu $y=36197\ln(x)+48282$, fungsi transfer pada sampel urin B yaitu $y=48130\ln(x)+13892$, fungsi transfer pada sampel urin C yaitu $y=59821\ln(x)+92267$, dan fungsi transfer pada sampel urin D yaitu $y=75068\ln(x)+13620$. Koefisien korelasi r secara keseluruhan telah melampaui Standar Nasional Indonesia (SNI) yakni $>95\%$.
2. Uji sistem akuisisi data *urine analyzer system* pada sampel kreatinin telah dilakukan. Hasil pengujian berupa nilai resistansi yang konsisten menanjak yakni pada detik ke-1 sampai dengan detik ke-40 dengan fungsi transfer pada konsentrasi kreatinin 40 mg/dL, 115 mg/dL, 131 mg/dL, 133 mg/dL, 135 mg/dL, dan 150 mg/dL secara berturut-turut yakni $y=41911\ln(x)+893758$, $y=28850\ln(x)+727605$, $y=34320\ln(x)+623688$, $y=25387\ln(x)+643936$, $y=34937\ln(x)+546128$, dan

$y=34927\ln(x)+501753$. Nilai koefisien korelasi r secara keseluruhan telah melampaui Standar Nasional Indonesia (SNI) yakni $>95\%$.

3. Uji sistem akuisisi data *urine analyzer system* pada sampel urin tercampur kreatinin telah dilakukan. Pengambilan data resistansi yang direkomendasikan pada konsentrasi percampuran urin dengan kreatinin 40 mg/dL adalah pada detik ke-1 sampai dengan detik ke-29 sedangkan pada konsentrasi 115 mg/dL yakni pada detik ke-1 sampai dengan detik ke-26. Pada percampuran urin dengan kreatinin konsentrasi 131 mg/dL data yang direkomendasikan yakni pada detik ke-1 sampai dengan detik ke-19, sedangkan pada konsentrasi 133 mg/dL yakni pada detik ke-1 sampai dengan detik ke-32. Pada percampuran urin dengan kreatinin konsentrasi 135 mg/dL data yang direkomendasikan yakni pada detik ke-1 sampai dengan detik ke-16, sedangkan pada konsentrasi 150 mg/dL yakni pada detik ke-1 sampai dengan detik ke-37. Pola data resistansi pada konsentrasi 40 mg/dL untuk urin A, urin B, urin C, dan urin D memiliki fungsi transfer secara berturut-turut $y = 19269\ln(x) + 30218$, $y = 32026\ln(x) + 28270$, $y = 35250\ln(x) + 272387$, dan $y = 61691\ln(x) + 24636$. Pola data resistansi pada konsentrasi 115 mg/dL untuk urin A, urin B, urin C, dan urin D memiliki fungsi transfer secara berturut-turut $y = 30882\ln(x) + 23331$, $y = 34183\ln(x) + 20343$, $y = 40065\ln(x) + 256386$, dan $y = 51314\ln(x) + 16571$. Pola data resistansi pada konsentrasi 131 mg/dL untuk urin A, urin B, urin C, dan urin D memiliki fungsi transfer secara

berturut-turut $y = 24799\ln(x) + 26730$, $y = 29137\ln(x) + 26360$, $y = 34429\ln(x) + 263656$, dan $y = 59768\ln(x) + 42036$. Pola data resistansi pada konsentrasi 133 mg/dL untuk urin A, urin B, urin C, dan urin D memiliki fungsi transfer secara berturut-turut $y=27045\ln(x) + 21126$, $y=30482\ln(x) + 37391$, $y=30639\ln(x) + 286341$, dan $y=36537\ln(x) + 28599$. Pola data resistansi pada konsentrasi 135 mg/dL untuk urin A, urin B, urin C, dan urin D memiliki fungsi transfer secara berturut-turut $y=23930\ln(x) + 22298$, $y=34610\ln(x) + 41914$, $y=69704\ln(x) + 116547$, dan $y=49522\ln(x) + 48156$. Pola data resistansi pada konsentrasi 150 mg/dL untuk urin A, urin B, urin C, dan urin D memiliki fungsi transfer secara berturut-turut $y=27990\ln(x) + 13700$, $y=38803\ln(x) + 33539$, $y= 60806\ln(x) + 167024$, dan $y=61470\ln(x) + 48422$.

5.2 Saran

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya agar elektroda alat *urine analyzer system* sebaiknya dilapisi emas untuk menghindari elektrolisis.
2. Dalam pengambilan data sampel sebaiknya dibuat perintah program stop secara otomatis.
3. Tegangan (volt) sistem akuisisi data *urine analyzer system* sebaiknya di variasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad. 2016. Rancang bangun *urine analyzer system* menggunakan sensor resistansi untuk parameter kreatinin bagi analisis gangguan fungsi ginjal. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga.
- Al-Maraghi Ahmad Mustafa,. 1985. *Terjemah Tafsir Al-Maraghi Juzz. 30*. Semarang: CV. Toha Putra Semarang
- Al-Maraghi Ahmad Mustafa,. 1987. *Terjemah Tafsir Al-Maraghi Juzz. 2*. Semarang: CV. Toha Putra Semarang
- Amin, Ismawati, B Rusli, Hardjoeno. 2007. *Kadar Kreatinin dan Bersihan Kreatinin Penderita Leptospirosis*. Bagian Patologi Klinik FK-UNHAS-BLU RS. Wahidin Sudrohusodo: Makassar.
- Amin N, Mahmood R, Asad M, zafar m, Raja A. 2014. *Evaluating Urea and Creatine Levels in Chronic Renal Failure Pre and Post Dialysis: A Prospective Study*. Vol.2 : No.2.1
- Anonim¹.2013. *Buletin jendela data dan informasi kesehatan. Kemenkes RI*: Jakarta.
- Anonim². 2014. *7th Report of Indonesian Renal Registry*
- Anonim³. 2015. *Pendekatan Komprehensif Untuk Penyakit Ginjal Dan Hipertensi*
- Aziz, Abdul. 2015. *Pengaruh pH dan Tegangan Listrik dalam Elektrolisis Limbah Padat Baja (SLAG EAF) Sebagai Upaya Mereduksi Kandungan Logam Fe pada Limbah Padat Industri Galvanis*. Semarang: UIN Walisongo.
- Blumenstiel, Brendan, Matthew DeFelice, Ozge Birsoy, Anthony J. Bleyer, Stanislav Kmoch, Todd A. Carter, Andreas Gnirke, Kendrah Kidd, Heidi L. Rehm, Lucienne Ronco, Eric S. Lander, Stacey Gabriel, dan Niall J. Lennon. 2016. *Development and Validation of a Mass SpectrometryBased Assay for the Molecular Diagnosis of Mucin-1 Kidney Disease*. Jurnal Molecular Diagnostics yang termuat dalam Elsevier Vol 14, No.4, Juli 2016. Broad Institute of MIT and Harvard, 320 Charles St., Cambridge, MA 0214.
- Canadian Institute for Health Information*. 2008. Diakses pada tanggal 18 September 2016 pukul 22.32 WIB dari <https://www.cihi.ca/en>
- Corwin, Elisabeth J,. 2000. *Buku Saku Patofisiologi*. Jakarta: EGC.
- Departemen Agama RI. 2005. *Al-Aliyy dan Terjemahnya*. Diponegoro: Semarang.

- Djibril Muhammad. 2015. *Penderita Penyakit Ginjal Kronik Meningkat di Indonesia*. Diakses pada tanggal 18 September 2016 pukul 22.35 WIB dari <http://nasional.republika.co.id/berita/nasional/umum/15/01/30/nizmph-penderita-penyakit-ginjal-kronik-meningkat-di-indonesia>
- Elistina. 2006. *Penentuan Volume Urin 24 Jam Berdasarkan Kreatinin dalam Urin. Prosiding Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Fungsional Teknis Non Peneliti 18 Desember 2006 ISSN :1410-6381*.
- Febrian. 2009. *Jumlah Pasien Hemodialisa Mengalami Peningkatan*. Diakses pada tanggal 18 September 2016 pukul 22.32 WIB dari <http://diglib.maulinain>.
- Fraden, Jacob. 2010. *Hanbook of Modern Sensor Physics, Designs, and Applications*, Fourth Edition. United States of America: Springer-Verlag.
- Gandasoebrata. 2006. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Geiger ,Denise L. Uettwiller, Ravi Vijayendran, John A. Kellum, dan Robert L. Fitzgerald. 2016. *Analytical characteristics of a biomarker-based risk assessment test for acute kidney injury (AKI)*. Jurnal Clinica Chimica Acta 455 (2016) 93-98 yang termuat dalam Elsevier. Astute Medical, Inc., San Diego, CA, United States.
- Giancoli D.C. 2014. *Fisika: Prinsip dan Aplikasi (Edisi Ketujuh Jilid 2)*. Jakarta: Erlangga.
- Guyton A.C, Hall J.E., 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (Terjemahan). 12th ed. Setiawan I*. Jakarta: Saunder Elsevier.
- Halliday D., Robert R., Jearl W. 2010. *Fisika Dasar, Edisi Ketujuh Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Hanifa, akrom. 2008. *Perpindahan massa konvektif dengan kontrol turbulensi menggunakan metode Wall Recess pada sel elektrokimia plat sejajar*. Tangerang :UI.
- Harmita. 2004. *Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya*. Artikel majalah ilmu kefarmasian 1 (3).
- Hellier, Charles J. 2003. *Handbook of Nondestructive Evaluation*. The McGraw-Hill Companies.
- IKCC. 2013. *Penyebab penyakit gagal ginjal, gagal ginjal bisa dicegah*. Diakses pada tanggal 14 Agustus 2016 pukul 22.31 WIB dari <http://ikcc.or.id/news/penyebab-penyakit-gagal-ginjal-gagal-ginjal-bisa-dicegah/2013>
- Indrasari, Denita Nur, Diyah Candra Anita, Sarwinanti. 2015. *Perbedaan Kadar Ureum dan Kreatinin pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Lama Menjalani Terapi Hemodialisa di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta*.

Yogyakarta : Program Studi Ilmu Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan 'Aisyiyah.

Joachim & Lingappa. 2012. *Patofisiologi Penyakit Pengantar Menuju Kedokteran Klinis*. Jakarta: EGC

Kara A. 2012. *Renal function Clinical chemistry. 6th ed.* Philadephia: Wolters Kluwer.

Kharis. 2013. *Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebisingan Sebagai Media Kontrol Kenyamanan Ruangan Perpustakaan. (Tugas Akhir)*. Yogyakarta : Program Studi Fisika, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

Markucic, Damir. 2002. *How To Determain Repeatability and Reproducibility(R&R)*. Prosiding 3rd European-American Workshop on NDE Reliability. Croatia : Departement of Quality, Faculty of Mechanical Engineering & Naval Architecture, University of Zagreb.

Marlina,Ena, Slamet Wahyudi, Lilis Yuliaty. 2013. *Produksi Brown's Gas Hasil Elektrolisis H₂O dengan Katalis NaHCO₃*. Jurnal Rekayasa Mesin Vol.4 No.1 Tahun 2013.

Ma'ruffah, 2011. *Hubungan Glukosa Urin dengan Berat Jenis Urin. Akademi Analisis Kesehatan* : Malang.

Novianto, Erfan. 2016. *Rancang Bangun Sensor Kreatinin Berbasis Resistansi Untuk Urine Analyzer*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.

Parikh, Chirag R. Isabel Butrymowicz, Angela Yu, Vernon M. Chinchilli, Meyeon Park, Chi-yuan Hsu, W. Brian Reeves, Prasad Devarajan, Paul L. Kimmel, Edward D. Siew, dan Kathleen D. Liu. 2014. *Urine Stability Studies for Novel Biomarkers of Acute Kidney Injury*. Jurnal yang termuat dalam Elsevier. Program Riset Translasi Terapan. Yale University School of Medicine.

Price SA, Wilson LM. 2006. *Patofisiologi konsep klinis proses-proses penyakit, edisi ke- 6*. Jakarta: EGC.

Putra, Ariya Permana dan T.Sutojo. 2014. *Identifikasi Penurunan Kondisi Fungsi Organ Ginjal Melalui Iris Mata Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Learning Vector Quantization*. Jurnal yang termuat dalam Techno.COM Vol 13 No. 1 hal 45-52. Semarang: Universitas Dian Nuswantoro

RF, Pellerin dan Ross RJ. 2002. *Nondestructive Evaluation of Wood*. Forest. Product Society.

Rindiastuti Y. 2008. *Deteksi Dini dan Pencegahan Penyakit Gagal Ginjal Kronik*. Fakultas kedokteran UNS: Surakarta

Sheerwood, Lauralee. 2013. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem, Ed.6*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Shita, Ayu Ellen. 2016. *Selektivitas Metode Analisis Formalin secara Spektrofotometri dengan Pereaksi Schiff's*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Shobrinho, Alvaro Alvares de Carvalho Cesar, Leandro Dias da Silva, dan Leonardo Melo de Medeiros. 2012. *MultCare: A mobile assistant as a tool to aid early detection of Chronic Kidney Disease*. Jurnal Procedia Technology 5 2012 830-838 yang termuat dalam Elsevier. Campina Grande, Paraiba, Brazil, universidade Federal de Campina Grande, Rua Aprigio Veloso, 58429-140.
- Soemarsono, Bambang Eko, Evi Listiasri, Gilang Candra Kusuma. 2015. "Alat Pendeteksi Dini Terhadap Kebocoran Gas LPG", Jurnal Tele Vol.13 No.1 Maret 2015.
- Stevens LA, Coresh J, Greene T, Levey AS, dkk. 2006. *Assessing kidney function-measured and estimated glomerular filtration rate*. N Engl J Med. 2006; 354: 2473-83.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Jakarta: Alfabeta.
- Suryono. 2012. *Workshop Peningkatan Mutu Penelitian Dosen dan Mahasiswa*. Yogyakarta: Program Studi Fisika UIN Sunan Kalijaga.
- Tipler P.A. 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik (Edisi Ketiga)*. Jakarta: Erlangga.
- Topayung, Daud. 2011. Pengaruh Arus Listrik dan Waktu Proses Terhadap Ketebalan dan Massa Lapisan yang Terbentuk pada Proses Elektroplating Pelat Baja . *Jurnal Ilmiah Sains Vol. 11 No. 1, April 2011*.
- United State Renal Data System*. 2008. Diakses pada tanggal 18 September 2016 pukul 22.34 WIB dari <https://www.usrds.org/adr.aspx>
- Widmann, F. K. 1995. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium Edisi 9*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Wirawan R. 2009. *Rehabilitasi Stroke pada Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Rehabilitasi Medis RS Fatmawati
- Young Hugh D. dan Roger A. Freedman. 2003. *Fisika Universitas (Edisi Kesepuluh Jilid 2)*. Jakarta: Erlangga.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1

Sistem Akuisisi Data Urin Murni

Waktu (s)	Resistansi (Ω)			
	Urine A	Urine B	Urine C	Urine D
1	58009.12	31111.94	91985.623	54259.273
2	73236.42	48257.71	124678.48	70699.713
3	84883.83	58836.04	155763.6	86243.043
4	94082.16	71546.88	177179.51	100828
5	102066.20	83860.15	192652.15	111697.83
6	108787.50	94414.63	205640.98	125517.57
7	114884.48	101730.71	213861.51	140327.79
8	121048.99	108472.29	220999.1	153255.02
9	125866.57	116707.51	227904.09	167835.29
10	130727.64	123618.20	230086.87	181139.7
11	134921.40	130646.17	234630.08	192429.65
12	138438.48	134808.43	239801.38	202273.38
13	143375.86	140436.24	247038.76	213108.9
14	146919.55	143231.33	249335.17	222466.36
15	149067.67	147530.40	250933.53	231061.96
16	151238.54	153336.95	256423.13	238114.02
17	153386.69	155570.86	258759.88	241882.91
18	155541.13	157667.77	260333.74	244154.27
19	158461.71	158358.72	259433.63	248175.88
20	159923.99	158423.71	263365.81	254633.01
21	162097.56	159888.92	268143.61	259570.25
22	163530.14	163611.58	267243.5	262902.42
23	165003.13	163611.58	267280.35	267016.66
24	165714.17	163531.16	271262.28	271985.01
25	167155.09	166346.94	272634.38	268482.84
26	168634.60	167126.25	276224.51	270117.12
27	169332.26	167200.90	273820.16	259562.53
28	170081.81	167984.94	276928.16	251322.01
29	170799.11	166419.28	279149.96	250072.31
30	171572.83	164935.00	280021.52	251952.48
31	172304.87	166419.28	280021.52	253660.19
32	173024.20	167126.25	281689.01	254528.98

33	173780.42	168616.91	282449.8	256990.02
34	174528.39	168540.27	284018.54	260085.61
35	174528.39	167760.96	284933.46	262470.22
36	175289.18	168467.92	284124.75	264866.7
37	176755.45	169247.23	286532.08	269744.75
38	175994.66	169321.88	289831.43	273799.46
39	175994.66	167835.29	290746.35	280388.58
40	175273.18	167767.03	288951.45	286194.53
41	175236.13	168492.46	290640.98	287789.04
42	174501.90	167777.28	291320.03	291093.54
43	173780.42	168637.27	293158.92	294394.82
44	173769.86	167777.28	294036.09	296850.04
45	173769.86	166287.22	293995.1	299328.2
46	174528.39	167703.28	296411.32	302762.01
47	173076.96	167703.28	297986.51	306153.57
48	173798.44	169271.77	297229.95	307857.87
49	175289.18	167777.28	297229.95	312259.1
50	175289.18	166299.44	300654.89	315842.1
51	176052.20	164811.67	298939.74	317591.9
52	175289.18	164811.67	302206.23	321156.38
53	176021.22	165664.30	299603.58	322971.33
54	174559.23	166315.73	299571.32	322971.33
55	174559.23	165541.12	303094.76	329246.85
56	170050.17	163340.55	303986.16	332864.19
57	167808.20	162629.50	309134.28	336496.38
58	167065.26	164166.19	306545.17	336395.34
59	164864.52	164875.24	305618.14	333572.45
60	164128.17	164100.62	304694.16	333544.79
61	164128.17	164053.70	303688.08	331723.5
62	164136.60	164825.94	306223.26	332653.39
63	164155.65	163401.74	308035.77	331820.67
64	162691.54	162784.51	308927.16	334570.09
65	162702.19	162770.37	310784.28	334570.09
66	162702.19	161932.56	310870.25	335450.05
67	161978.66	162704.80	313356.66	324875.67
68	162717.22	163415.85	314904.15	311896.09
69	163440.75	164176.35	311337.54	288042.05
70	163440.75	162692.69	311445.64	281152.71
71	162027.07	161920.45	312372.67	278268.46
72	160611.06	160443.52	311478.38	275738.81
73	158441.82	160516.55	315870.21	275738.81

74	157738.92	161995.75	317478.65	275628.05
75	157015.39	161995.75	316655.16	278157.18
76	155592.97	159821.65	316625.19	279860.48
77	154894.08	159041.61	315888.92	268290.42
78	155615.56	159811.58	315698.16	262056.2
79	154879.21	159811.58	317448.68	261925.29
80	156314.45	159116.68	319934.58	265234.79
81	157037.98	161213.49	319103.36	269409.41
82	156314.45	159675.91	318304.71	271915.7
83	155557.56	160443.52	320066.51	275213.87
84	156996.81	157643.81	321902.88	278527.12
85	155574.57	159116.68	325343.75	281061.89
86	155574.57	157643.81	323534.72	285261.26
87	155592.97	156183.23	325349.66	290449.32
88	155592.97	156962.80	323582.66	296456.82
89	154894.08	157732.76	322577.44	301671.85
90	156331.53	157720.80	326051.91	307742.36
91	154894.90	156950.84	325210.22	311161.61
92	154159.37	155482.29	323407.05	311943.74
93	153450.32	156249.90	327991.85	313658.07
94	152076.17	156942.87	326246.8	309946.3
95	152819.11	160593.89	327052.46	304737.34
96	152823.15	158423.71	331406.41	302137.37
97	152080.21	156950.84	328711.21	305739.29
98	152787.17	156249.90	326869.08	307599.06
99	152076.17	155551.01	327052.46	310992.49
100	152779.08	156402.27	327832.53	311847.57
101	151373.27	156328.92	329585.52	313555.06
102	151335.48	155558.95	332283.56	315340.62
103	150634.54	156886.13	334203.21	318076.79
104	150600.95	157653.74	332345.8	319789.66
105	152008.85	158485.07	332345.8	320652.92
106	151299.82	157712.84	332283.56	319721.75
107	150596.91	156320.98	333991.02	320661.14
108	151335.48	154783.40	333051.63	319871.64
109	149232.75	154860.07	332196.56	315697.53
110	150634.54	157101.16	334047.87	306426.19
111	150634.54	158493.04	335880.71	301416.91
112	153450.32	157720.80	335817.86	301607.9
113	152040.45	156942.87	336675.66	301607.9
114	151335.48	156942.87	340287.59	305972.18

115	150676.35	156243.98	339458.21	305807.01
116	151375.24	157093.22	337648.89	304864.51
117	152823.15	156249.90	336703.25	305807.01
118	154226.99	154869.92	336703.25	298295.92
119	154231.05	154803.25	336596.8	283864.18
120	152080.21	156962.80	339298.95	271787.98



Lampiran 2

Sistem Akuisisi Data kreatinin

WAKTU (s)	Resistansi (Ω)					
	40 mg/dL	115 mg/dL	131 mg/dL	133 mg/dL	135 mg/dL	150 mg/dL
1	923248.12	744994.87	648667.68	667991.12	574972.06	526568.56
2	928222.31	753447.18	656352.06	671901.18	578526.5	533332.18
3	938236.81	761968.62	664096.31	675826.62	585674.68	540145.31
4	948340.68	766255.56	667991.12	675826.62	592876.68	547008.43
5	953426.37	770560.12	671901.18	679767.43	596498	553922.06
6	958534.81	774882.43	679767.43	683723.75	600133	557398.06
7	968820.62	779222.75	683723.75	687695.68	607444.31	560886.87
8	973998.25	783580.75	687695.68	687695.68	611120.81	567903.31
9	979199.31	783580.75	691683.37	691683.37	614811.25	571431.12
10	984423.81	787956.81	695686.81	695686.81	618515.75	574972.06
11	989672.06	792351	699706.12	695686.81	622234.37	578526.5
12	989672.06	796763.5	703741.43	699706.12	625967.25	582093.93
13	994944.18	796763.5	703741.43	703741.43	629714.43	585674.68
14	1000240.31	796763.5	707792.81	703741.43	629714.43	589268.93
15	1000240.31	801194.31	711860.37	703741.43	633476	592876.68
16	1005560.62	801194.31	711860.37	707792.81	637252	592876.68
17	1010905.25	805643.68	715944.18	711860.37	641042.56	596498
18	1010905.25	810111.68	715944.18	711860.37	641042.56	600133
19	1016274.43	810111.68	720044.37	715944.18	644847.75	603781.75
20	1016274.43	810111.68	724161.06	715944.18	648667.68	603781.75
21	1021668.25	814598.43	728294.25	720044.37	648667.68	607444.31
22	1021668.25	814598.43	728294.25	720044.37	652502.43	607444.31
23	1027087.25	819104	728294.25	720044.37	652502.43	611120.81
24	1027087.25	819104	732444.18	724161.06	656352.06	611120.81
25	1032530.93	819104	736610.81	724161.06	660216.62	614811.25
26	1032530.93	823628.5	736610.81	728294.25	660216.62	618515.75
27	1032530.93	823628.5	736610.81	728294.25	664096.31	618515.75
28	1032530.93	823628.5	740794.37	732444.18	664096.31	622234.37
29	1037999.93	823628.5	740794.37	732444.18	664096.31	618515.75
30	1037999.93	828172.12	744994.87	732444.18	667991.12	622234.37
31	1037999.93	828172.12	744994.87	736610.81	671901.18	625967.25
32	1043494.25	832735	744994.87	736610.81	671901.18	625967.25
33	1043494.25	832735	749212.43	736610.81	671901.18	625967.25
34	1043494.25	832735	749212.43	740794.37	675826.62	629714.43
35	1049014.12	832735	749212.43	740794.37	675826.62	629714.43
36	1049014.12	837317.18	753447.18	740794.37	679767.43	633476

37	1049014.12	837317.18	753447.18	740794.37	679767.43	633476
38	1054559.75	837317.18	757699.25	744994.87	679767.43	633476
39	1054559.75	837317.18	757699.25	744994.87	683723.75	637252
40	1054559.75	841918.81	757699.25	744994.87	683723.75	637252
41	1054559.75	841918.81	761968.62	749212.43	683723.75	637252
42	1060131.25	841918.81	761968.62	749212.43	687695.68	641042.56
43	1060131.25	841918.81	761968.62	749212.43	687695.68	641042.56
44	1060131.25	846540	766255.56	749212.43	687695.68	641042.56
45	1060131.25	846540	766255.56	749212.43	691683.37	641042.56
46	1065728.87	846540	766255.56	753447.18	691683.37	644847.75
47	1065728.87	846540	766255.56	753447.18	691683.37	644847.75
48	1065728.87	846540	770560.12	753447.18	695686.81	644847.75
49	1065728.87	851180.93	770560.12	753447.18	695686.81	644847.75
50	1065728.87	851180.93	770560.12	753447.18	695686.81	644847.75
51	1071352.75	851180.93	770560.12	757699.25	695686.81	648667.68
52	1071352.75	851180.93	774882.43	757699.25	699706.12	648667.68
53	1071352.75	851180.93	774882.43	757699.25	699706.12	648667.68
54	1071352.75	851180.93	774882.43	757699.25	699706.12	648667.68
55	1071352.75	851180.93	774882.43	757699.25	699706.12	652502.43
56	1071352.75	855841.68	779222.75	761968.62	703741.43	652502.43
57	1077003.12	855841.68	779222.75	761968.62	703741.43	652502.43
58	1077003.12	855841.68	779222.75	761968.62	703741.43	652502.43
59	1077003.12	855841.68	779222.75	761968.62	703741.43	652502.43
60	1077003.12	855841.68	779222.75	761968.62	703741.43	652502.43
61	1077003.12	855841.68	779222.75	761968.62	707792.81	652502.43
62	1077003.12	855841.68	783580.75	761968.62	707792.81	652502.43
63	1082680.12	860522.43	783580.75	766255.56	707792.81	656352.06
64	1077003.12	860522.43	783580.75	766255.56	707792.81	656352.06
65	1082680.12	860522.43	783580.75	766255.56	707792.81	656352.06
66	1082680.12	860522.43	783580.75	766255.56	711860.37	656352.06
67	1082680.12	860522.43	787956.81	766255.56	711860.37	656352.06
68	1082680.12	860522.43	787956.81	766255.56	711860.37	656352.06
69	1082680.12	865223.25	787956.81	766255.56	711860.37	656352.06
70	1082680.12	865223.25	787956.81	766255.56	711860.37	656352.06
71	1082680.12	865223.25	787956.81	770560.12	711860.37	656352.06
72	1082680.12	865223.25	787956.81	766255.56	711860.37	656352.06
73	1082680.12	865223.25	787956.81	770560.12	715944.18	660216.62
74	1088384	865223.25	787956.81	770560.12	715944.18	660216.62
75	1082680.12	865223.25	792351	770560.12	715944.18	660216.62
76	1088384	865223.25	792351	770560.12	715944.18	660216.62
77	1088384	865223.25	792351	770560.12	720044.37	660216.62

78	1088384	869944.25	792351	770560.12	720044.37	660216.62
79	1088384	869944.25	792351	770560.12	720044.37	660216.62
80	1088384	869944.25	792351	770560.12	715944.18	660216.62
81	1088384	869944.25	792351	774882.43	720044.37	660216.62
82	1088384	869944.25	792351	770560.12	720044.37	660216.62
83	1088384	869944.25	792351	770560.12	720044.37	660216.62
84	1088384	869944.25	796763.5	774882.43	720044.37	660216.62
85	1094114.87	869944.25	792351	774882.43	720044.37	660216.62
86	1094114.87	869944.25	796763.5	774882.43	724161.06	660216.62
87	1094114.87	869944.25	796763.5	774882.43	720044.37	660216.62
88	1094114.87	874685.62	796763.5	770560.12	724161.06	660216.62
89	1094114.87	874685.62	796763.5	774882.43	720044.37	660216.62
90	1094114.87	874685.62	796763.5	774882.43	724161.06	656352.06
91	1094114.87	874685.62	796763.5	774882.43	724161.06	656352.06
92	1094114.87	874685.62	796763.5	774882.43	724161.06	656352.06
93	1094114.87	874685.62	796763.5	774882.43	724161.06	656352.06
94	1094114.87	874685.62	796763.5	774882.43	724161.06	656352.06
95	1094114.87	874685.62	796763.5	774882.43	724161.06	656352.06
96	1094114.87	874685.62	796763.5	774882.43	724161.06	656352.06
97	1094114.87	874685.62	796763.5	774882.43	728294.25	656352.06
98	1094114.87	874685.62	796763.5	774882.43	728294.25	656352.06
99	1094114.87	874685.62	801194.31	779222.75	728294.25	656352.06
100	1099873	874685.62	801194.31	774882.43	728294.25	656352.06
101	1094114.87	874685.62	801194.31	774882.43	728294.25	656352.06
102	1099873	874685.62	801194.31	774882.43	728294.25	652502.43
103	1099873	874685.62	801194.31	774882.43	728294.25	652502.43
104	1099873	874685.62	801194.31	774882.43	728294.25	652502.43
105	1099873	879447.5	801194.31	774882.43	728294.25	652502.43
106	1099873	879447.5	801194.31	779222.75	728294.25	652502.43
107	1094114.87	879447.5	801194.31	779222.75	728294.25	652502.43
108	1099873	879447.5	801194.31	774882.43	728294.25	652502.43
109	1099873	879447.5	801194.31	779222.75	728294.25	652502.43
110	1099873	879447.5	801194.31	779222.75	728294.25	652502.43
111	1099873	879447.5	801194.31	779222.75	728294.25	648667.68
112	1099873	879447.5	801194.31	779222.75	728294.25	648667.68
113	1099873	879447.5	801194.31	774882.43	728294.25	648667.68
114	1099873	879447.5	801194.31	779222.75	728294.25	648667.68
115	1099873	879447.5	801194.31	779222.75	728294.25	648667.68
116	1099873	879447.5	805643.68	779222.75	728294.25	644847.75
117	1099873	884229.93	805643.68	774882.43	728294.25	648667.68
118	1099873	879447.5	805643.68	779222.75	728294.25	644847.75

119	1099873	879447.5	801194.31	779222.75	728294.25	644847.75
120	1105658.5	884229.93	805643.68	774882.43	728294.25	644847.75



Lampiran 3

Sistem Akuisisi Data Pada Sampel Urin A Tercampur Kreatinin

Waktu(s)	Konsentrasi					
	40 mg/dL	115 mg/dL	131 mg/dL	133 mg/dL	135 mg/dL	150 mg/dL
1	37424.11	33361.60	37606.04	30318.28	27925.34	27960.58
2	43038.79	44343.97	43103.63	40034.14	38820.14	34565.88
3	50140.81	55513.15	49277.40	49904.32	45567.82	42488.40
4	54933.49	64958.72	56129.98	54252.50	53623.84	49274.07
5	58800.73	69418.06	61782.75	61152.42	58005.71	55499.57
6	63671.86	74535.68	67486.99	66217.66	61782.75	59262.97
7	66623.80	79069.14	72597.48	71319.40	66851.44	63046.87
8	68590.40	84905.53	77104.02	75176.43	71315.88	67486.99
9	71064.80	87515.02	80994.86	79051.20	74525.06	70675.13
10	72560.75	92775.74	82951.08	82940.27	77104.02	74523.25
11	74055.33	96757.76	85553.37	85544.35	80332.71	77746.57
12	76059.32	98737.57	88166.44	87505.88	83580.89	80334.45
13	78564.31	101400.13	91454.63	90135.34	84889.20	82929.47
14	80585.24	105443.92	92766.57	90137.11	86192.14	86843.56
15	82614.74	106777.98	94759.31	92775.74	89463.80	90120.71
16	85149.47	108798.96	97423.78	96074.90	90779.39	92096.86
17	85660.38	111499.22	98754.27	99399.93	91447.28	94076.59
18	87191.85	114911.56	102090.68	100073.52	94078.47	94737.16
19	87191.85	115571.66	103432.38	102090.68	95397.72	96724.34
20	87697.04	115587.08	104096.64	104098.45	96724.34	98717.02
21	88732.03	119005.23	103432.38	105443.92	98731.89	100051.08
22	89765.60	121045.14	104779.67	106777.98	101388.87	100726.51
23	91308.69	122397.85	106777.98	106793.19	101381.40	102060.60
24	92348.17	124474.82	108130.98	106127.12	102053.12	102724.86
25	92856.21	124506.31	110825.64	106793.19	104068.25	105406.06
26	94394.83	125173.70	111529.97	110153.90	104734.32	106079.64
27	96472.30	126549.77	112220.92	110840.94	105402.30	106747.62
28	95948.13	128622.87	111551.11	111529.97	105409.84	108098.67
29	95958.44	130705.76	112892.65	114264.92	106087.22	109445.86
30	96482.60	130016.73	113564.39	114259.21	108104.36	110802.58
31	97520.70	130705.76	114220.61	115606.47	108096.75	112155.53
32	97008.30	132794.65	117632.95	114934.73	107426.94	112829.12
33	97535.48	132103.70	116280.05	114934.73	110130.89	112829.12
34	98576.61	131396.71	116974.95	114954.11	112159.41	114183.99
35	99100.77	132794.65	116996.36	116299.43	111478.15	114865.20
36	99614.62	136281.32	116996.36	117671.89	111483.80	114865.20
37	100655.60	135586.42	117650.47	119075.51	112838.73	114189.68
38	101699.55	134182.52	119007.20	119053.92	114872.97	115556.07

39	101182.78	134196.51	119005.23	120436.07	112834.93	116231.59
40	101182.78	134905.56	120381.52	120403.02	112161.35	116926.34
41	101182.78	136285.31	119702.17	119727.50	113520.07	118288.89
42	100667.50	136281.32	120424.61	119754.85	114882.62	118300.40
43	100667.50	138414.57	120401.06	119778.41	114882.62	118300.40
44	100670.55	136990.37	120403.02	121832.49	113512.31	118300.40
45	101729.51	136281.32	121761.62	121836.32	116916.73	120355.91
46	102244.79	136994.35	121080.40	121843.95	116928.38	120355.91
47	102761.56	138400.30	121060.86	121843.95	116252.86	120355.91
48	103290.29	136990.37	121080.40	121822.17	115560.00	119668.87
49	103288.73	137677.14	122460.69	122517.53	116916.73	121033.29
50	103288.73	141214.24	123163.59	121843.95	116262.60	121025.60
51	102758.51	139798.17	122462.55	122588.22	116939.98	121706.81
52	102228.28	138390.19	122462.55	122578.74	116926.42	121021.69
53	101182.78	139101.24	121781.34	123224.49	116926.42	121021.69
54	101182.78	139804.14	121060.86	122550.91	116928.38	121021.69
55	101182.78	140495.01	122440.96	122562.37	119670.89	121033.29
56	101713.00	140488.92	123122.18	123234.11	118976.06	121712.63
57	101182.78	140511.33	123825.10	123943.15	116926.42	122415.29
58	103820.51	140501.08	123141.90	125327.78	116249.04	123785.58
59	103806.94	139798.07	121080.40	123943.15	118310.33	123801.14
60	103276.72	139798.07	121759.75	121907.01	118296.71	123789.54
61	102229.78	139798.17	121060.86	121879.17	116249.04	123789.54
62	102229.78	140488.92	123122.18	123224.49	116926.42	123110.19
63	101172.38	140484.85	123805.37	123259.96	117605.76	123100.50
64	101172.38	141193.89	123825.10	123956.55	118989.68	121718.57
65	101170.82	139097.24	123844.81	124667.60	117619.33	122399.78
66	100654.05	138386.19	122462.55	124616.74	116237.38	122405.60
67	100655.60	139087.13	120401.06	124609.06	118286.98	123086.82
68	100655.60	139097.24	121060.86	122578.74	118989.68	123781.72
69	100117.94	139798.17	121742.08	121879.17	116264.46	124470.75
70	99593.78	137677.14	123122.18	123259.96	116252.86	125167.69
71	100111.99	138386.19	123124.16	125977.39	116928.38	125167.69
72	100111.99	139097.24	123165.46	126012.92	116939.98	125850.88
73	99590.76	136990.37	122462.55	124654.20	118976.06	125153.95
74	98540.90	136281.32	121781.34	123943.15	118977.92	125153.95
75	99066.60	136281.32	120401.06	123933.54	117605.76	125144.18
76	98027.12	139085.08	121759.75	123900.02	117617.36	124463.01
77	98027.12	138376.03	121060.86	123907.69	118993.51	125150.05
78	98027.12	136271.29	121759.75	123247.50	117619.33	126545.87
79	98033.12	136980.21	122444.81	123943.15	116264.46	127234.90
80	100111.99	137681.14	121785.17	126680.69	117619.33	125846.98
81	98543.90	136273.24	121781.34	123933.54	117609.60	125850.88

82	98543.90	136970.18	122460.69	123971.00	118312.30	126541.83
83	97501.42	137677.14	121761.62	123933.54	118296.71	125844.89
84	98024.12	137677.09	120381.52	125977.39	118970.17	125850.88
85	96984.68	135568.27	120381.52	125268.35	117605.76	125850.88
86	96984.68	134174.48	120403.02	123200.73	116926.42	126549.77
87	96461.98	136273.24	121761.62	121869.70	118312.30	126549.77
88	95939.28	135568.27	121781.34	122543.28	117619.33	125860.74
89	94896.93	135560.25	122460.69	125286.44	116252.86	125161.85
90	96450.15	134865.36	121759.75	125292.26	115563.83	123791.62
91	96454.55	134869.38	121080.40	123907.69	116934.07	123094.68
92	95418.11	134170.46	119005.23	124583.21	116928.38	124478.65
93	95421.08	134865.36	119024.79	123870.43	116939.98	125161.85
94	95431.40	134164.43	119702.17	122511.84	117605.76	125878.48
95	94394.83	135566.32	121062.73	122517.53	118966.32	125860.74
96	93866.32	134863.41	121759.75	123193.05	116237.38	126549.77
97	93863.40	134164.43	121759.75	125260.59	116237.38	126541.83
98	93342.22	132770.64	120381.52	124583.21	116928.38	125850.88
99	93859.00	132774.64	119024.79	121843.95	116939.98	125153.95
100	93859.00	132770.64	118327.85	121836.32	115587.08	125850.88
101	93345.15	134865.36	118327.85	123165.46	115573.51	125860.74
102	93353.92	134863.41	119007.20	122488.08	116239.35	127250.71
103	94907.23	133469.54	121062.73	122495.75	115560.00	127246.81
104	94384.53	133465.54	121759.75	122517.53	115571.66	126545.87
105	93866.32	134170.46	119684.58	124577.40	118296.71	126545.87
106	94895.45	134885.37	119005.23	122511.84	117605.76	125161.85
107	93859.00	132774.64	116955.57	121812.56	116249.04	125161.85
108	92825.42	133465.54	115587.08	122495.75	116237.38	125161.85
109	91796.25	134865.36	116939.98	123145.75	116239.35	126549.77
110	92313.10	134873.37	117632.95	122488.08	116249.04	126549.77
111	92308.64	132073.70	118989.68	121138.97	116264.46	127941.65
112	93342.22	131378.78	119684.58	121812.56	116249.04	126557.52
113	93342.22	134170.46	119007.20	124553.63	116928.38	125185.36
114	93349.55	134170.46	117632.95	123171.28	116239.35	124486.47
115	93353.92	133465.54	116957.43	121812.56	114872.97	125167.69
116	93345.15	133465.54	115571.66	120428.44	117596.08	124470.75
117	93345.15	134164.43	116939.98	121761.62	117596.08	124478.65
118	93857.48	133471.58	117617.36	121767.43	116249.04	123791.62
119	93343.63	132073.70	116939.98	121792.85	116926.42	125191.44
120	92307.21	132766.65	119007.20	121785.17	117597.94	125860.74

Lampiran 4

Sistem Akuisisi Data Pada Sampel Urin B Tercampur Kreatinin

Waktu(s)	Konsentrasi					
	40 mg/dL	115 mg/dL	131 mg/dL	133 mg/dL	135 mg/dL	150 mg/dL
1	41965.80	35181.14	35799.46	52633.08	55560.41	53633.96
2	51824.06	44352.33	45587.69	61351.21	65645.97	65594.26
3	60578.79	53647.54	55514.83	68903.69	73956.29	74532.12
4	68812.33	62430.33	62426.82	75299.32	83015.29	82279.80
5	74558.69	70689.17	68146.86	81088.60	90872.27	89467.45
6	79713.41	77753.69	74539.14	86263.02	98135.95	97403.40
7	85551.54	82940.27	81644.53	91498.77	105499.79	103394.67
8	90794.01	88166.44	86195.77	95460.72	111569.24	108089.17
9	96076.78	91454.63	89467.45	100752.73	116318.08	112146.05
10	99392.45	96067.48	92761.00	105447.65	121083.70	117597.94
11	103403.99	98722.65	95405.09	107461.17	125196.96	122382.20
12	106089.09	103390.93	98062.08	111485.83	127965.11	126520.25
13	108787.41	107423.15	101392.62	112834.93	132840.19	128599.06
14	112163.14	110796.94	104734.32	115560.00	138448.23	133471.58
15	115548.40	113512.31	107425.01	118976.06	141965.59	136962.12
16	118288.89	116229.70	109457.31	121031.45	144095.19	138365.97
17	120346.25	117590.26	110802.63	123082.98	147643.08	141185.78
18	121039.22	120326.83	112838.73	125831.21	149780.83	146847.78
19	123781.72	122386.10	114867.18	128597.04	152642.00	147556.82
20	125844.89	125144.18	117596.08	130679.92	155499.16	148269.98
21	129305.85	127217.06	118958.50	132079.74	159092.22	151122.52
22	130016.73	128604.93	120330.73	133477.55	161263.20	155424.09
23	130016.73	129990.90	123086.82	134166.48	164155.65	157584.24
24	131398.73	131378.78	124470.75	135562.30	167071.54	157584.24
25	132093.63	132770.64	125839.08	136966.14	168535.96	160478.48
26	134893.45	134869.38	126526.11	138374.02	171490.37	161923.49
27	136295.47	136273.24	127906.09	139779.87	172948.13	163374.89
28	137701.41	137671.12	128603.03	141900.90	175159.74	165560.37
29	135598.53	139076.97	129301.92	141183.72	178118.49	167030.89
30	137689.25	140478.82	129301.92	144009.67	177366.76	167750.12
31	138406.34	141185.78	131396.71	144007.59	178118.49	169944.14
32	140529.57	142597.74	133477.55	146845.78	178861.77	171416.93
33	141226.51	143308.78	133477.55	148269.98	181090.72	172891.84
34	141210.22	144032.14	134174.48	148269.98	184087.22	173623.88
35	141210.22	144034.21	134873.37	148983.14	186331.72	174358.11
36	141929.41	143319.03	136269.21	148981.03	189307.83	175105.40

37	143351.68	144728.90	136974.18	148983.14	190050.77	175837.37
38	142646.71	144724.79	136970.18	149696.20	190050.77	175837.37
39	143345.60	145437.95	138376.03	151126.66	190050.77	179538.86
40	144032.14	145437.95	138386.19	152561.17	190050.77	179541.05
41	144046.53	146870.42	139796.12	153272.29	192312.99	179541.05
42	146192.32	146866.35	138386.19	153272.29	192335.47	179545.43
43	144769.90	146858.10	139786.01	152554.99	195360.81	181780.84
44	143333.27	146864.17	139786.01	152554.99	197654.95	183264.40
45	143345.60	147567.13	140480.81	153989.50	197654.95	184013.96
46	144749.44	148292.51	141894.83	156143.43	198404.50	183273.26
47	146895.23	148999.60	141894.83	158307.77	199156.23	184772.42
48	146177.80	149718.93	142618.10	156869.10	199910.26	185502.03
49	144751.51	148286.44	142614.06	156864.91	199894.17	185506.45
50	144046.53	148276.11	142614.06	156869.10	201429.58	186266.97
51	146192.32	147560.93	144021.94	156145.57	202969.51	187012.21
52	146895.23	148989.27	142605.88	156864.91	202206.49	187757.34
53	146880.71	149698.31	141189.86	158309.92	202985.79	187007.78
54	145458.47	152567.42	141900.90	158314.14	203006.61	187768.43
55	145470.84	152567.42	142614.06	159041.90	203013.38	190032.71
56	145487.35	150415.61	142603.81	159033.47	203767.41	190766.60
57	144765.87	150409.36	144021.94	159033.47	206052.00	190012.58
58	146173.75	151122.52	146149.05	160478.48	205270.39	190023.81
59	145458.47	150407.34	145444.08	160476.43	205270.39	190023.81
60	144050.57	150407.34	144737.12	161199.96	206045.17	190010.39
61	144786.41	151122.52	143316.97	162657.67	206024.35	190762.13
62	144064.93	152554.99	144021.94	161927.72	207571.32	190012.58
63	144046.53	151837.69	144021.94	161204.19	209141.74	189263.10
64	145444.08	151837.69	145429.77	162653.42	209909.35	190010.39
65	144050.57	151122.52	145433.88	161204.19	209892.94	190005.92
66	143366.04	151122.52	146140.84	161204.19	209892.94	190766.60
67	142663.14	151837.69	144728.90	161212.66	209132.15	192292.58
68	143345.60	152554.99	146149.05	161936.19	206819.61	191525.13
69	144034.21	153272.29	146149.05	163383.37	208362.18	191513.86
70	144751.51	151841.83	146142.92	162657.67	208362.18	190759.94
71	144064.93	151124.54	144015.75	161927.72	209892.94	192281.35
72	141943.80	151124.54	144720.72	162657.67	211468.14	191522.82
73	141929.41	151122.52	143302.71	163381.20	213003.39	193026.42
74	141913.12	151837.69	144009.67	165573.18	212989.19	193030.90
75	144034.21	153274.32	145429.77	164106.90	211451.55	193039.87
76	143345.60	153991.62	146845.78	164106.90	211451.55	194550.22
77	141226.51	153272.29	146136.73	164106.90	210665.18	193782.63

78	140511.33	152554.99	146140.84	163381.20	211451.55	191516.16
79	140511.33	152552.87	146140.84	164111.14	210690.76	192281.35
80	142618.10	152554.99	143308.78	165577.41	211465.37	194554.72
81	144046.53	153270.17	143308.78	163393.93	213822.27	193787.21
82	141210.22	154706.80	144009.67	163389.71	211495.67	192281.45
83	139798.17	155424.09	144013.76	162661.89	211465.37	191531.90
84	140511.33	153987.46	145429.77	162653.42	212226.17	193035.48
85	141214.24	152552.87	146853.97	164841.09	212226.17	195315.59
86	143333.27	152552.87	145437.95	164111.14	210679.00	194550.23
87	141913.12	152554.99	144026.00	164115.41	211476.69	193044.47
88	140497.06	153274.32	144015.75	164115.41	212263.06	193798.50
89	139798.17	153274.32	142597.74	163381.20	211483.75	194561.56
90	140511.33	153272.29	144015.75	164832.60	212272.57	194563.86
91	141214.24	152559.13	144720.72	164830.42	210721.05	196071.81
92	141913.12	151124.54	144720.72	164104.72	210706.85	194550.23
93	139786.01	151126.66	146864.17	163376.95	212242.28	193798.50
94	139097.24	151845.99	146149.00	163381.20	214540.64	194577.44
95	140529.57	153280.63	145437.95	162666.18	212996.01	194561.56
96	139814.39	153991.62	144015.75	162651.25	212216.70	194563.86
97	139804.14	152554.99	142597.74	161927.72	212216.70	195329.05
98	141214.24	152554.99	144720.72	161204.18	212226.17	197607.19
99	141198.00	151839.81	144720.72	161927.72	212263.06	196853.17
100	139810.39	151839.81	146149.05	161927.72	212242.28	194581.91
101	139097.24	153274.32	146864.17	162657.67	213016.83	194563.86
102	138390.19	154706.80	144735.04	162657.67	213016.83	196839.42
103	139804.14	153270.17	144724.79	162657.67	212211.96	196857.65
104	140511.33	152552.87	144720.72	163376.95	212974.98	195331.47
105	140509.28	152554.99	144720.72	162649.19	212195.68	196837.23
106	139796.12	151841.83	144013.76	161199.96	212979.72	196083.20
107	138386.19	153274.32	144726.91	161927.72	213782.38	197629.89
108	138400.30	153274.32	144741.17	161206.24	214563.99	199121.94
109	141226.51	153270.17	145437.95	161212.66	213777.62	197609.38
110	139097.24	152554.99	146140.81	161204.19	212235.21	195331.47
111	139786.01	151122.52	145425.68	160476.43	212211.96	196853.17
112	139097.24	150409.36	144720.72	161199.96	212211.96	199894.17
113	138398.35	151126.66	144720.72	161925.66	211414.06	197609.38
114	139810.39	152559.15	144013.76	161923.49	213740.34	196083.20
115	139798.17	152559.15	143319.03	161927.72	213756.60	198363.41
116	139087.13	152559.13	144021.94	162657.67	214561.66	198381.62
117	139085.08	151841.83	144015.75	161204.19	213016.83	198404.50
118	139097.24	151122.52	144720.72	161204.19	212235.21	197609.38

119	139111.51	151122.52	144716.64	161199.96	211432.66	196837.23
120	137705.40	151126.66	144009.67	160478.48	211432.66	197609.38



Lampiran 5

Sistem Akuisisi Data Pada Sampel Urin C Tercampur Kreatinin

Waktu(s)	Resistansi(Ω)					
	40 mg/dL	115 mg/dL	131 mg/dL	133 mg/dL	135 mg/dL	150 mg/dL
1	274367.36	262720.24	270103.32	290971.73	133054.96	179397.28
2	293090.59	283583.60	286607.11	308520.84	160455.66	204485.90
3	310302.65	297258.81	298370.15	317428.95	181727.85	225176.68
4	320704.73	305900.52	306735.83	323174.18	202102.54	238880.00
5	330451.89	316418.61	317909.88	332882.82	223274.24	255490.12
6	334860.14	327969.81	324154.64	341815.96	238572.58	268215.69
7	338435.69	333367.63	329433.52	346140.91	250240.35	283917.37
8	343839.62	342448.53	334724.25	349659.21	263118.93	295467.15
9	349253.01	345175.49	341067.11	351410.74	273793.34	302919.97
10	354779.60	348844.32	342822.67	357879.94	281166.86	309587.31
11	361304.18	350680.23	343699.84	361457.28	286085.26	317341.84
12	363038.27	355291.11	348385.15	362348.67	292031.62	321576.67
13	362992.74	360881.07	351932.66	365073.34	301543.91	325940.11
14	365790.24	364607.76	357451.50	368917.27	303137.20	331273.02
15	368603.36	369282.92	357464.08	370711.36	304839.28	336688.53
16	372397.11	369289.18	360271.91	373473.04	307545.36	341187.49
17	372443.27	371171.07	359274.48	372524.24	310266.42	346708.27
18	374264.16	371171.07	365760.15	374453.41	310392.94	350298.69
19	377121.77	373084.51	367726.23	375326.38	308733.10	353029.68
20	379001.28	375899.37	367759.11	378142.07	309007.77	352985.48
21	380887.08	376848.17	370477.11	381935.12	307505.82	354798.17
22	384680.81	380649.76	377100.79	382946.14	308065.27	356616.79
23	384636.26	383512.06	372316.82	381953.57	311560.63	358504.52
24	382738.09	383515.27	371389.04	380973.54	314290.03	360366.89
25	381728.73	385441.68	379001.28	383780.07	316818.33	363242.96
26	384636.26	385441.68	378913.29	389648.28	315912.25	365073.34
27	385652.16	385435.22	377021.22	386717.51	311669.03	367812.77
28	388586.01	385428.81	377030.93	385691.70	308772.19	370640.30
29	390445.96	390240.01	381820.86	387586.62	303854.08	371546.29
30	390404.27	394105.87	385569.43	394407.92	299170.60	371480.61
31	390365.70	395073.95	385607.61	393374.83	286290.69	373367.17
32	392253.85	391204.85	384690.67	390424.14	280614.46	374282.09
33	393205.97	390236.76	382703.34	391383.44	273809.82	375260.04
34	394252.02	391208.10	386512.24	395308.94	266759.48	377159.23
35	395229.97	397019.94	391395.50	397209.30	261310.15	378119.15
36	395226.62	397994.58	387515.42	395240.02	257458.14	380013.60

37	395229.97	399934.02	388451.68	397151.16	255401.68	380937.58
38	394245.36	396042.04	392267.07	401070.61	248574.44	380904.95
39	396172.27	397019.94	391350.28	400032.93	240639.25	382787.14
40	398144.87	398965.98	388451.68	401000.81	228314.42	383745.52
41	398125.80	397997.89	392321.60	401010.88	213628.30	384675.60
42	397124.41	400918.56	395161.86	402025.78	196181.01	385608.78
43	401932.77	397988.03	392257.17	401027.65	181190.81	387529.64
44	399986.58	400911.97	392286.15	402976.75	175067.93	387529.64
45	402976.75	402871.18	395240.02	404986.53	168333.80	389457.03
46	402973.41	403845.81	397121.07	403984.99	162428.93	390432.49
47	403971.47	401886.60	397091.78	402005.60	157314.63	390432.49
48	402976.75	402867.86	397134.46	402986.86	155785.54	390399.53
49	401030.25	403865.68	396175.61	407917.51	153578.37	389479.22
50	399057.64	404843.78	396139.81	404969.59	149945.35	382989.80
51	401959.18	404830.41	400997.41	402986.86	147050.74	365350.31
52	402943.79	402867.86	401036.98	406949.90	145593.03	351152.94
53	405927.96	406786.28	398105.67	408868.88	146964.40	348284.41
54	408835.59	407770.88	398076.38	405884.70	144107.62	348479.73
55	410798.39	410748.28	402950.52	406889.55	140561.90	343564.33
56	406849.54	407784.28	402973.41	406906.49	140549.58	345134.74
57	405858.20	404827.07	400997.41	406856.26	139850.42	350297.23
58	406849.54	405818.41	401000.81	413742.51	137036.29	352700.05
59	405891.42	406796.36	401969.26	414771.44	134212.36	353505.94
60	407917.51	410734.82	403885.60	411770.00	133505.39	346918.28
61	408879.09	410728.09	402943.79	409793.82	135616.20	347535.01
62	410828.43	410744.94	404959.47	411783.36	134212.36	350097.61
63	409830.31	410731.49	403935.12	414774.42	132121.63	348304.39
64	408835.59	411746.40	403882.20	410775.03	132806.51	344535.68
65	408788.98	409753.56	403912.10	411783.36	134194.43	342417.96
66	410781.82	409743.49	405917.84	411817.01	134186.49	338793.61
67	409803.67	409740.09	405884.70	410812.01	133505.57	340011.16
68	410801.80	413695.42	408835.59	412774.70	132810.67	344060.40
69	414801.18	416686.32	409810.46	413779.70	132109.57	346143.28
70	411796.52	413698.76	405871.65	411783.36	132101.53	348287.20
71	410801.80	409750.23	403935.12	412758.00	131404.60	347503.16
72	410801.80	412707.42	406849.54	415722.00	130016.73	344167.21
73	409810.46	413712.27	412767.87	417708.26	128634.62	346505.04
74	411773.15	413702.14	409803.67	414707.00	127234.80	351268.59
75	411773.15	415681.48	406849.54	413735.95	127917.90	347889.64
76	416720.12	414690.14	409843.92	416740.73	127223.00	348098.94
77	416720.12	415681.48	409783.70	417725.12	126536.02	355048.26
78	415749.05	416679.60	409783.70	414744.05	127226.96	353244.76

79	414744.05	413708.87	403885.81	416794.79	127919.93	351841.89
80	413749.33	413698.76	388676.92	413763.00	129296.00	344828.01
81	413769.42	413695.42	368899.97	416727.00	127914.00	349110.69
82	411769.75	418675.86	357032.40	419735.11	125837.08	350446.97
83	415742.17	418665.65	342570.76	419680.86	125850.88	346336.41
84	415742.17	416672.81	316843.59	417687.86	126537.86	348902.99
85	414744.05	418665.65	301475.53	419690.99	125850.88	349682.30
86	418733.91	417674.32	290146.75	418716.71	124478.65	346370.21
87	418716.71	416686.32	284368.13	419707.93	124478.65	345308.49
88	417725.12	416676.20	275561.16	416727.00	123118.09	341291.98
89	419731.67	415678.09	272391.52	418733.91	125177.42	338258.88
90	415742.17	419660.37	279896.50	417708.26	123797.44	339987.43
91	414740.63	420661.92	270202.62	421680.53	123094.68	347584.24
92	415722.00	419663.78	266166.46	423690.69	121714.65	349324.08
93	416720.12	417681.14	264863.24	420699.43	122399.78	344484.34
94	419690.99	418672.44	266822.45	417698.14	124459.05	341220.80
95	421721.37	421680.64	259799.78	418706.38	124455.15	343737.09
96	420726.76	418665.65	253588.10	424733.33	123768.11	346793.87
97	419745.50	420658.50	249875.70	422705.98	121704.88	347798.87
98	416740.73	419660.37	249873.48	422678.77	121021.68	342017.70
99	417725.12	423666.58	259270.80	422716.66	122393.85	345019.33
100	416699.84	422665.04	265062.26	421687.43	121015.87	346762.46
101	420712.93	419673.99	265392.02	419707.93	120330.73	344992.01
102	421680.53	419663.78	271212.77	422688.98	119647.54	344469.77
103	423700.90	421666.92	270199.12	422699.36	117597.94	343700.92
104	420726.76	422658.16	266004.49	422665.04	118970.17	344695.64
105	418716.71	422658.16	263508.67	423680.31	121702.90	344215.35
106	418733.57	421656.62	265265.92	425721.33	120326.83	343210.35
107	418706.38	423666.58	264044.56	422688.98	120330.73	343461.32
108	421721.37	423676.86	265029.16	422688.98	118966.32	341721.59
109	423680.31	422661.58	264776.60	424706.12	120330.73	341233.19
110	421700.98	419660.37	264746.44	425673.15	121699.06	344235.79
111	421728.66	421660.04	266659.29	425697.24	121699.06	344469.77
112	421711.36	423666.58	267700.30	427731.60	121013.93	344971.56
113	419735.11	424664.71	265263.07	421711.36	119647.54	344442.37
114	420692.53	423659.71	261262.46	424692.24	119647.54	339704.18
115	422705.98	425673.15	260216.49	428726.32	120330.73	339452.40
116	425693.76	424685.31	263556.99	427690.08	120334.65	339946.70
117	425735.27	422661.58	263822.26	425680.03	119649.52	340456.65
118	424716.33	422658.16	264613.42	425725.06	120354.09	337967.37
119	421711.36	424664.71	264541.59	423700.90	118989.68	339206.20
120	422733.30	428691.62	264237.22	427700.40	121033.44	341454.78

Lampiran 6

Sistem Akuisisi Data Pada Sampel Urin D Tercampur Kreatinin

Waktu(s)	Resistansi(Ω)					
	40 mg/dL	115 mg/dL	131 mg/dL	133 mg/dL	135 mg/dL	150 mg/dL
1	61208.74	42115.39	68872.89	43203.15	64986.20	80848.02
2	75213.41	58174.36	83724.68	55548.97	81023.50	98055.15
3	89501.98	70836.76	98940.09	66902.06	98829.22	113748.57
4	98750.35	80510.81	111764.72	75229.75	108854.39	126914.38
5	108802.56	89724.92	126134.21	81671.56	119071.71	138169.49
6	119645.62	97731.50	137415.53	88858.04	128041.25	148893.56
7	128618.82	105897.06	148121.56	94171.03	137851.70	158225.10
8	138398.20	112086.66	158242.34	99444.81	145665.06	167055.41
9	148311.24	119074.71	167754.49	105443.92	153564.24	175143.17
10	156187.57	126077.83	178143.43	109522.37	162317.42	181138.36
11	163419.48	131829.60	185824.36	112915.82	168931.65	188628.71
12	172952.23	138999.91	193457.41	116283.85	174115.45	194735.04
13	180375.65	146348.03	200300.06	120403.02	180116.91	200768.03
14	187916.49	150836.39	205668.36	125914.19	183864.87	206145.17
15	194823.06	155263.74	211065.26	127286.36	189156.87	211561.91
16	198861.66	159722.73	215057.31	129391.40	193025.96	215516.41
17	202141.77	162704.50	216076.12	132899.11	198396.59	220160.50
18	205571.28	167921.34	219287.57	136353.99	203064.29	224878.43
19	209505.76	172469.95	224080.91	138455.21	207097.63	228054.08
20	212752.14	177169.73	225628.80	139896.02	209403.76	231244.43
21	218485.00	180830.39	225760.02	141992.78	210237.59	235175.25
22	221759.90	182544.01	225123.86	142663.14	212660.38	238397.41
23	224342.10	184107.19	224419.65	145507.97	212763.51	241634.71
24	228471.30	184951.54	225260.23	149072.22	213607.86	244887.11
25	228612.64	187371.77	225470.46	147618.76	213833.98	247318.43
26	230283.60	189125.58	224862.18	148367.25	213954.32	250596.30
27	232712.97	193164.88	226035.43	152653.11	217277.28	253889.69
28	235155.41	193164.88	225285.88	151883.45	217410.59	255586.39
29	237610.93	194710.25	226004.86	151904.25	217410.59	258793.98
30	241001.79	193980.30	223782.55	154782.25	218300.57	262986.87
31	241825.27	195720.64	222462.65	154761.26	218300.57	264597.42
32	241936.15	197324.96	220262.12	154039.55	216851.34	267958.94
33	242051.62	201229.59	220424.37	157647.21	217904.90	270336.26
34	242102.98	200646.14	221321.57	157626.22	218061.97	272844.01
35	242159.74	198153.39	222573.01	154029.08	218223.96	272620.22

36	242829.32	195674.09	220941.32	156906.70	218390.78	274162.64
37	241173.21	195674.09	220213.56	159780.14	218390.78	275815.91
38	235600.75	195674.09	221123.78	159085.88	215168.56	277380.63
39	229375.69	197472.17	218042.85	159085.88	214294.20	278099.76
40	224914.18	195141.54	216067.20	161254.64	210824.57	276293.01
41	220268.59	194418.01	216788.68	160552.16	195848.96	271292.98
42	216631.61	196175.16	219333.09	161333.02	186343.52	265562.27
43	214707.11	197987.83	218087.82	163495.53	181785.23	265639.55
44	214106.94	202335.33	216453.57	163530.14	178074.93	264166.60
45	213656.36	202168.08	216655.33	162097.56	176523.41	245260.65
46	213172.56	202335.33	215039.66	165795.37	174165.20	242174.40
47	212272.44	200710.37	213810.98	167288.96	173279.87	249472.02
48	209738.01	202335.33	212390.83	165134.90	170219.21	253023.25
49	193131.81	205044.49	211687.92	165202.97	172346.27	255694.00
50	169128.07	206506.47	213541.06	167431.76	171562.58	262167.18
51	157916.96	207183.85	212825.88	167523.91	170074.51	269480.73
52	157187.01	206451.82	212813.66	169152.18	169333.81	274396.41
53	155066.33	207863.20	212825.88	170576.57	167839.84	278507.96
54	154979.99	208040.12	210492.87	169840.73	164221.75	283585.43
55	153509.40	209684.09	210234.94	170770.68	162764.20	286039.09
56	152740.38	210653.89	210234.94	171660.60	161299.81	290258.03
57	149868.25	210712.86	212803.10	174013.78	162760.04	292829.72
58	148453.77	210536.51	212077.90	172581.31	162044.87	294500.68
59	147041.21	209797.95	211370.94	173314.90	163485.68	297085.83
60	147732.29	211451.43	212077.90	173601.18	162061.48	300542.47
61	146263.08	212614.80	211161.97	174590.47	159888.01	301365.96
62	148366.10	212614.80	208362.04	176809.39	159181.05	303146.89
63	144095.19	211941.22	208587.15	176136.70	156313.14	304841.74
64	140631.46	208566.75	210916.25	175646.62	154857.28	307459.85
65	136414.56	208943.66	212559.47	177285.95	155574.57	308334.21
66	136414.56	204817.36	211609.22	180477.27	155541.13	309165.43
67	136382.26	201977.15	210211.27	177420.40	156260.46	311797.39
68	135687.36	198944.35	207884.24	171119.44	155544.80	312677.37
69	136402.75	189148.71	210225.30	171502.09	153403.05	313513.81
70	135744.25	170858.68	208831.29	167102.42	152671.01	314437.79
71	134368.19	162097.62	210693.07	165734.09	150524.88	316159.68
72	133650.61	159574.00	209303.10	165538.67	150508.59	316159.68
73	134341.55	158099.97	209064.65	163223.73	151209.53	317887.04
74	134315.19	153449.06	210456.59	161069.02	151912.43	318814.07
75	136392.16	149552.57	208116.48	161807.90	150508.59	319702.60
76	137091.05	151209.82	206977.79	162644.22	149809.70	321438.35
77	137826.18	152868.88	208616.06	161937.25	150524.88	321438.35

78	137163.53	152177.93	208891.17	161883.23	151238.54	322332.64
79	136442.05	153542.46	208873.43	160467.22	150496.37	324109.73
80	137126.56	155815.42	206292.66	161232.28	150471.51	325006.93
81	136409.26	158879.10	196161.44	162644.22	151176.49	325006.93
82	139189.53	161875.25	175132.09	162161.50	149739.74	325006.93
83	138514.73	163624.80	165968.56	159959.98	150446.70	326756.74
84	137826.18	162005.62	157530.85	162023.45	149723.17	326756.74
85	135783.43	162117.00	157540.62	161256.04	147585.68	327689.91
86	136464.64	160526.15	152031.26	160076.24	148294.73	328592.97
87	137826.18	160635.10	153735.55	162348.14	146886.85	328592.97
88	139214.22	159940.20	150812.59	163730.39	147597.90	328592.97
89	140626.16	162813.93	147746.63	161670.76	146886.85	329498.95
90	140662.51	164300.32	146985.84	160872.26	146886.85	331287.60
91	141386.04	161095.20	147680.74	163730.39	146880.71	331287.60
92	140730.67	164351.04	147746.63	163149.04	146161.38	331287.60
93	139272.35	163679.30	148572.31	162005.62	145470.84	332196.56
94	141371.55	163822.81	149103.20	163275.08	144071.02	332196.56
95	142082.60	161497.69	148350.25	164736.75	144081.04	333108.48
96	143474.59	159080.07	146215.55	162552.63	144070.76	333108.48
97	143519.29	159050.99	150882.12	163380.03	144070.76	334047.87
98	143519.29	159749.88	155672.58	165545.07	144064.51	334047.87
99	142122.93	158312.12	161160.80	164280.77	145474.60	333108.48
100	142137.59	159113.02	158172.56	162813.93	143349.33	334047.87
101	144306.35	159190.58	154296.52	163489.46	142638.28	334962.79
102	144259.59	159854.83	156463.75	163454.35	141943.38	334962.79
103	145657.88	158348.96	156363.53	164300.32	140521.18	334962.79
104	144972.75	158884.51	154883.76	165254.00	141913.02	334962.79
105	144244.99	160619.35	150280.67	164399.18	142611.90	335880.71
106	142122.93	159113.02	155664.76	165094.08	144013.75	335880.71
107	141441.72	159149.86	155672.58	162927.86	142609.90	336823.21
108	141411.89	155296.55	151155.67	163028.83	141913.02	336823.21
109	142848.63	156754.44	148739.64	165894.42	141216.08	337744.18
110	142806.13	158166.38	154895.36	166871.92	139101.09	337744.18
111	143531.83	161365.22	161524.57	163987.59	138394.12	337744.18
112	144289.55	160520.90	165066.58	164537.69	137687.16	337744.18
113	144323.52	161464.14	168924.66	165215.07	137669.05	338668.16
114	143561.79	156001.52	171289.19	163296.64	136972.11	338668.16
115	142848.63	156223.84	173133.22	165616.58	136974.18	338668.16
116	144216.96	157684.70	175508.82	167533.74	136279.28	337744.18
117	142820.78	160094.91	175508.82	164793.10	136285.31	337744.18
118	142806.13	159053.93	173812.56	163296.64	136980.21	338689.83
119	142836.09	160561.80	163134.43	165484.05	136281.32	337768.86

120	142836.09	159007.19	149599.45	166293.96	136970.18	337768.86
-----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------



Lampiran 7

Nilai Ripitabilitas dan Reprodusibilitas Urin tercampur kreatinin konsentrasi
40 mg/dL

waktu(s)	Resistansi (Ω)			
	Urin A	Urin B	Urin C	Urin D
1	37424,11	41965,80	274367,36	61208,74
2	43038,79	51824,06	293090,59	75213,41
3	50140,81	60578,79	310302,65	89501,98
4	54933,49	68812,33	320704,73	98750,35
5	58800,73	74558,69	330451,89	108802,56
6	63671,86	79713,41	334860,14	119645,62
7	66623,80	85551,54	338435,69	128618,82
8	68590,40	90794,01	343839,62	138398,20
9	71064,80	96076,78	349253,01	148311,24
10	72560,75	99392,45	354779,60	156187,57
11	74055,33	103403,99	361304,18	163419,48
12	76059,32	106089,09	363038,27	172952,23
13	78564,31	108787,41	362992,74	180375,65
14	80585,24	112163,14	365790,24	187916,49
15	82614,74	115548,40	368603,36	194823,06
16	85149,47	118288,89	372397,11	198861,66
17	85660,38	120346,25	372443,27	202141,77
18	87191,85	121039,22	374264,16	205571,28
19	87191,85	123781,72	377121,77	209505,76
20	87697,04	125844,89	379001,28	212752,14
21	88732,03	129305,85	380887,08	218485,00
22	89765,60	130016,73	384680,81	221759,90
23	91308,69	130016,73	384636,26	224342,10
24	92348,17	131398,73	382738,09	228471,30
25	92856,21	132093,63	381728,73	228612,64
26	94394,83	134893,45	384636,26	230283,60
27	96472,30	136295,47	385652,16	232712,97
28	95948,13	137701,41	388586,01	235155,41
29	95958,44	135598,53	390445,96	237610,93
R max	96472,30	137701,41	390445,96	237610,93
R min	37424,11	41965,80	274367,36	61208,74
Δ	59048,18	95735,61	116078,60	176402,19
$\delta(\%)$	15,12326648	24,51955472	29,729747	45,1796679
Ripitabilitas (%)	84,87673352	75,48044528	70,270253	54,8203321
Ripitabilitas rata-rata (%)	71,36194087			

waktu(s)	R max	R min	Δ	δ (%)	Reproduksi litas (%)
1	274367,36	37424,11	236943,25	60,6852865	39,31471348
2	293090,59	43038,79	250051,79	64,0426133	35,9573867
3	310302,65	50140,81	260161,85	66,631974	33,368026
4	320704,73	54933,49	265771,24	68,0686365	31,93136345
5	330451,89	58800,73	271651,17	69,5745878	30,42541218
6	334860,14	63671,86	271188,28	69,4560356	30,54396444
7	338435,69	66623,80	271811,89	69,6157531	30,38424686
8	343839,62	68590,40	275249,22	70,4961131	29,50388687
9	349253,01	71064,80	278188,21	71,2488385	28,75116148
10	354779,60	72560,75	282218,86	72,2811579	27,71884213
11	361304,18	74055,33	287248,86	73,5694277	26,43057229
12	363038,27	76059,32	286978,95	73,5003001	26,49969987
13	362992,74	78564,31	284428,43	72,8470667	27,15293325
14	365790,24	80585,24	285205,00	73,0459611	26,95403889
15	368603,36	82614,74	285988,63	73,2466607	26,75333932
16	372397,11	85149,47	287247,64	73,5691163	26,43088369
17	372443,27	85660,38	286782,89	73,4500866	26,54991339
18	374264,16	87191,85	287072,31	73,5242106	26,47578939
19	377121,77	87191,85	289929,91	74,2560934	25,74390662
20	379001,28	87697,04	291304,24	74,6080813	25,39191873
21	380887,08	88732,03	292155,06	74,8259906	25,17400936
22	384680,81	89765,60	294915,20	75,5329128	24,46708715
23	384636,26	91308,69	293327,56	75,1262906	24,87370937
24	382738,09	92348,17	290389,92	74,3739089	25,62609113
25	381728,73	92856,21	288872,53	73,9852785	26,01472153
26	384636,26	94394,83	290241,42	74,3358765	25,66412349
27	385652,16	96472,30	289179,87	74,0639936	25,93600641
28	388586,01	95948,13	292637,88	74,9496497	25,05035033

29	390445,96	95958,44	294487,52	75,4233759	24,57662408
Reproduks ibilitas					27,91947317
rata-rata (%)	<hr/>				



Lampiran 8

Nilai Ripitabilitas dan Reprodusibilitas Urin tercampur kreatinin konsentrasi
115 mg/dL

waktu(s)	Resistansi (Ω)			
	Urin A	Urin B	Urin C	Urin D
1	33361,60	35181,14	262720,24	42115,39
2	44343,97	44352,33	283583,60	58174,36
3	55513,15	53647,54	297258,81	70836,76
4	64958,72	62430,33	305900,52	80510,81
5	69418,06	70689,17	316418,61	89724,92
6	74535,68	77753,69	327969,81	97731,50
7	79069,14	82940,27	333367,63	105897,06
8	84905,53	88166,44	342448,53	112086,66
9	87515,02	91454,63	345175,49	119074,71
10	92775,74	96067,48	348844,32	126077,83
11	96757,76	98722,65	350680,23	131829,60
12	98737,57	103390,93	355291,11	138999,91
13	101400,13	107423,15	360881,07	146348,03
14	105443,92	110796,94	364607,76	150836,39
15	106777,98	113512,31	369282,92	155263,74
16	108798,96	116229,70	369289,18	159722,73
17	111499,22	117590,26	371171,07	162704,50
18	114911,56	120326,83	371171,07	167921,34
19	115571,66	122386,10	373084,51	172469,95
20	115587,08	125144,18	375899,37	177169,73
21	119005,23	127217,06	376848,17	180830,39
22	121045,14	128604,93	380649,76	182544,01
23	122397,85	129990,90	383512,06	184107,19
24	124474,82	131378,78	383515,27	184951,54
25	124506,31	132770,64	385441,68	187371,77
26	125173,70	134869,38	385441,68	189125,58
R max	125173,70	134869,38	385441,68	189125,58
R min	33361,60	35181,14	262720,24	42115,39
Δ	91812,10	99688,24	122721,44	147010,20
δ (%)	23,81997259	25,86337812	31,83917273	38,1407105
Ripitabilitas (%)	76,18002741	74,13662188	68,16082727	61,8592895
Ripitabilitas rata-rata (%)	70,08419151			

Waktu (s)	R max	R min	Δ	δ (%)	Reproduksibilitas (%)
1	262720,24	33361,60	229358,64	59,5054064	40,494594
2	283583,60	44343,97	239239,63	62,0689554	37,931045
3	297258,81	53647,54	243611,27	63,203146	36,796854
4	305900,52	62430,33	243470,19	63,166543	36,833457
5	316418,61	69418,06	247000,55	64,0824706	35,917529
6	327969,81	74535,68	253434,13	65,7516137	34,248386
7	333367,63	79069,14	254298,50	65,9758681	34,024132
8	342448,53	84905,53	257542,99	66,8176288	33,182371
9	345175,49	87515,02	257660,47	66,8481082	33,151892
10	348844,32	92775,74	256068,58	66,4351032	33,564897
11	350680,23	96757,76	253922,47	65,8783099	34,12169
12	355291,11	98737,57	256553,54	66,5609216	33,439078
13	360881,07	101400,13	259480,94	67,3204139	32,679586
14	364607,76	105443,92	259163,83	67,2381438	32,761856
15	369282,92	106777,98	262504,95	68,104971	31,895029
16	369289,18	108798,96	260490,22	67,582265	32,417735
17	371171,07	111499,22	259671,85	67,3699441	32,630056
18	371171,07	114911,56	256259,51	66,4846394	33,515361
19	373084,51	115571,66	257512,85	66,8098084	33,190192
20	375899,37	115587,08	260312,29	67,5361033	32,463897
21	376848,17	119005,23	257842,94	66,8954478	33,104552
22	380649,76	121045,14	259604,62	67,3525018	32,647498
23	383512,06	122397,85	261114,21	67,7441555	32,255844
24	383515,27	124474,82	259040,45	67,2061329	32,793867
25	385441,68	124506,31	260935,37	67,6977568	32,302243
26	385441,68	125173,70	260267,98	67,5246065	32,475393
Reproduksibilitas rata-rata (%)	33,878424				

Lampiran 9

Nilai Ripitabilitas dan Reprodusibilitas Urin tercampur kreatinin konsentrasi
131 mg/dL

waktu(s)	Resistansi (Ω)			
	Urin A	Urin B	Urin C	Urin D
1	37606,04	35799,46	270103,32	68872,89
2	43103,63	45587,69	286607,11	83724,68
3	49277,40	55514,83	298370,15	98940,09
4	56129,98	62426,82	306735,83	111764,72
5	61782,75	68146,86	317909,88	126134,21
6	67486,99	74539,14	324154,64	137415,53
7	72597,48	81644,53	329433,52	148121,56
8	77104,02	86195,77	334724,25	158242,34
9	80994,86	89467,45	341067,11	167754,49
10	82951,08	92761,00	342822,67	178143,43
11	85553,37	95405,09	343699,84	185824,36
12	88166,44	98062,08	348385,15	193457,41
13	91454,63	101392,62	351932,66	200300,06
14	92766,57	104734,32	357451,50	205668,36
15	94759,31	107425,01	357464,08	211065,26
16	97423,78	109457,31	360271,91	215057,31
17	98754,27	110802,63	359274,48	216076,12
18	102090,68	112838,73	365760,15	219287,57
19	103432,38	114867,18	367726,23	224080,91
R max	103432,38	114867,18	367726,23	224080,91
R min	37606,04	35799,46	270103,32	68872,89
Δ	65826,34	79067,72	97622,91	155208,02
δ (%)	17,90091	21,501791	26,547714	42,207493
Ripitabilitas (%)	82,09909	78,498209	73,452286	57,792507
Ripitabilitas rata-rata (%)	72,960523			

Waktu (s)	R max	R min	Δ	δ (%)	Reproduksibilitas (%)
1	270103,32	35799,46	234303,86	63,716929	36,283071
2	286607,11	43103,63	243503,47	66,218685	33,781315
3	298370,15	49277,40	249092,76	67,738643	32,261357
4	306735,83	56129,98	250605,85	68,150116	31,849884
5	317909,88	61782,75	256127,13	69,65158	30,34842
6	324154,64	67486,99	256667,65	69,798571	30,201429
7	329433,52	72597,48	256836,04	69,844363	30,155637
8	334724,25	77104,02	257620,24	70,057618	29,942382
9	341067,11	80994,86	260072,25	70,724422	29,275578
10	342822,67	82951,08	259871,59	70,669856	29,330144
11	343699,84	85553,37	258146,47	70,200724	29,799276
12	348385,15	88166,44	260218,71	70,764252	29,235748
13	351932,66	91454,63	260478,03	70,834771	29,165229
14	357451,50	92766,57	264684,92	71,978799	28,021201
15	357464,08	94759,31	262704,77	71,440313	28,559687
16	360271,91	97423,78	262848,13	71,479299	28,520701
17	359274,48	98754,27	260520,21	70,846241	29,153759
18	365760,15	102090,68	263669,47	71,702657	28,297343
19	367726,23	103432,38	264293,84	71,872449	28,127551
Reproduksibilitas rata-rata (%)	30,121564				

Lampiran 10

Nilai Ripitabilitas dan Reprodusibilitas Urin tercampur kreatinin konsentrasi
133 mg/dL

waktu(s)	Resistansi (Ω)			
	Urin A	Urin B	Urin C	Urin D
1	30318,28	52633,08	290971,73	43203,15
2	40034,14	61351,21	308520,84	55548,97
3	49904,32	68903,69	317428,95	66902,06
4	54252,50	75299,32	323174,18	75229,75
5	61152,42	81088,60	332882,82	81671,56
6	66217,66	86263,02	341815,96	88858,04
7	71319,40	91498,77	346140,91	94171,03
8	75176,43	95460,72	349659,21	99444,81
9	79051,20	100752,73	351410,74	105443,92
10	82940,27	105447,65	357879,94	109522,37
11	85544,35	107461,17	361457,28	112915,82
12	87505,88	111485,83	362348,67	116283,85
13	90135,34	112834,93	365073,34	120403,02
14	90137,11	115560,00	368917,27	125914,19
15	92775,74	118976,06	370711,36	127286,36
16	96074,90	121031,45	373473,04	129391,40
17	99399,93	123082,98	372524,24	132899,11
18	100073,52	125831,21	374453,41	136353,99
19	102090,68	128597,04	375326,38	138455,21
20	104098,45	130679,92	378142,07	139896,02
21	105443,92	132079,74	381935,12	141992,78
22	106777,98	133477,55	382946,14	142663,14
23	106793,19	134166,48	381953,57	145507,97
24	106127,12	135562,30	380973,54	149072,22
25	106793,19	136966,14	383780,07	147618,76
26	110153,90	138374,02	389648,28	148367,25
27	110840,94	139779,87	386717,51	152653,11
28	111529,97	141900,90	385691,70	151883,45
29	114264,92	141183,72	387586,62	151904,25
30	114259,21	144009,67	394407,92	154782,25
31	115606,47	144007,59	393374,83	154761,26
32	114934,73	146845,78	390424,14	154039,55
R max	115606,47	146845,78	394407,92	154782,25
R min	30318,28	52633,08	290971,73	43203,15
Δ	85288,19	94212,69	103436,19	111579,09
δ (%)	21,62436	23,8871198	26,225688	28,2902768

Ripitabilitas (%)	78,37564	76,1128802	73,774312	71,7097232
Ripitabilitas rata-rata (%)	74,993139			

Waktu (s)	R max	R min	Δ	δ (%)	Reproduksibilitas (%)
1	290971,73	30318,28	260653,45	66,0872761	33,912724
2	308520,84	40034,14	268486,70	68,0733527	31,926647
3	317428,95	49904,32	267524,62	67,8294242	32,170576
4	323174,18	54252,50	268921,68	68,1836412	31,816359
5	332882,82	61152,42	271730,40	68,8957762	31,104224
6	341815,96	66217,66	275598,31	69,876463	30,123537
7	346140,91	71319,40	274821,52	69,6795121	30,320488
8	349659,21	75176,43	274482,77	69,5936256	30,406374
9	351410,74	79051,20	272359,53	69,0552895	30,94471
10	357879,94	82940,27	274939,66	69,7094676	30,290532
11	361457,28	85544,35	275912,93	69,9562332	30,043767
12	362348,67	87505,88	274842,80	69,6849075	30,315092
13	365073,34	90135,34	274938,00	69,7090458	30,290954
14	368917,27	90137,11	278780,16	70,6832048	29,316795
15	370711,36	92775,74	277935,62	70,469077	29,530923
16	373473,04	96074,90	277398,13	70,3327993	29,667201
17	372524,24	99399,93	273124,30	69,2491928	30,750807
18	374453,41	100073,52	274379,90	69,5675417	30,432458
19	375326,38	102090,68	273235,71	69,2774385	30,722561
20	378142,07	104098,45	274043,62	69,4822798	30,51772
21	381935,12	105443,92	276491,20	70,1028505	29,89715
22	382946,14	106777,98	276168,16	70,0209471	29,979053
23	381953,57	106793,19	275160,38	69,7654291	30,234571
24	380973,54	106127,12	274846,42	69,6858254	30,314175
25	383780,07	106793,19	276986,88	70,2285283	29,771472
26	389648,28	110153,90	279494,38	70,8642905	29,135709
27	386717,51	110840,94	275876,57	69,9470152	30,052985
28	385691,70	111529,97	274161,73	69,5122276	30,487772
29	387586,62	114264,92	273321,70	69,2992408	30,700759
30	394407,92	114259,21	280148,72	71,0301949	28,969805
31	393374,83	115606,47	277768,36	70,4266692	29,573331
32	390424,14	114934,73	275489,41	69,8488529	30,151147
Reproduksibilitas rata-rata (%)	30,433512				

Lampiran 11

Nilai Ripitabilitas dan Reprodusibilitas Urin tercampur kreatinin konsentrasi
135 mg/dL

waktu(s)	Resistansi (Ω)			
	Urin A	Urin B	Urin C	Urin D
1	27925,34	55560,41	133054,96	64986,20
2	38820,14	65645,97	160455,66	81023,50
3	45567,82	73956,29	181727,85	98829,22
4	53623,84	83015,29	202102,54	108854,39
5	58005,71	90872,27	223274,24	119071,71
6	61782,75	98135,95	238572,58	128041,25
7	66851,44	105499,79	250240,35	137851,70
8	71315,88	111569,24	263118,93	145665,06
9	74525,06	116318,08	273793,34	153564,24
10	77104,02	121083,70	281166,86	162317,42
11	80332,71	125196,96	286085,26	168931,65
12	83580,89	127965,11	292031,62	174115,45
13	84889,20	132840,19	301543,91	180116,91
14	86192,14	138448,23	303137,20	183864,87
15	89463,80	141965,59	304839,28	189156,87
16	90779,39	144095,19	307545,36	193025,96
R max	90779,39	144095,19	307545,36	193025,96
R min	27925,34	55560,41	133054,96	64986,20
Δ	62854,05	88534,78	174490,40	128039,76
δ (%)	20,4373278	28,7875508	56,7364773	41,632805
Ripitabilitas (%)	79,5626722	71,2124492	43,2635227	58,367195
Ripitabilitas rata-rata (%)	63,1014598			

Waktu (s)	R max	R min	Δ	δ (%)	Reprodusibilitas (%)
1	133054,96	27925,34	105129,62	34,183451	65,81654925
2	160455,66	38820,14	121635,52	39,550432	60,4495675
3	181727,85	45567,82	136160,03	44,273154	55,72684628
4	202102,54	53623,84	148478,70	48,278634	51,72136559
5	223274,24	58005,71	165268,53	53,737936	46,26206359
6	238572,58	61782,75	176789,83	57,484147	42,51585305
7	250240,35	66851,44	183388,91	59,629874	40,37012621
8	263118,93	71315,88	191803,05	62,365775	37,63422519
9	273793,34	74525,06	199268,28	64,793134	35,20686618

10	281166,86	77104,02	204062,84	66,352111	33,64788856
11	286085,26	80332,71	205752,55	66,901528	33,0984715
12	292031,62	83580,89	208450,73	67,778857	32,22114292
13	301543,91	84889,20	216654,72	70,446427	29,55357328
14	303137,20	86192,14	216945,07	70,540836	29,45916444
15	304839,28	89463,80	215375,47	70,030474	29,96952601
16	307545,36	90779,39	216765,97	70,4826	29,51739975
Reproduksibilitas	40,82316433				
	<small>rata-rata (%)</small>				



Lampiran 12

Nilai Ripitabilitas dan Reprodusibilitas Urin Tercampur Kreatinin
Konsentrasi 150 mg/dL

waktu(s)	Resistansi (Ω)			
	Urin A	Urin B	Urin C	Urin D
1	27960,58	53633,96	179397,28	80848,02
2	34565,88	65594,26	204485,90	98055,15
3	42488,40	74532,12	225176,68	113748,57
4	49274,07	82279,80	238880,00	126914,38
5	55499,57	89467,45	255490,12	138169,49
6	59262,97	97403,40	268215,69	148893,56
7	63046,87	103394,67	283917,37	158225,10
8	67486,99	108089,17	295467,15	167055,41
9	70675,13	112146,05	302919,97	175143,17
10	74523,25	117597,94	309587,31	181138,36
11	77746,57	122382,20	317341,84	188628,71
12	80334,45	126520,25	321576,67	194735,04
13	82929,47	128599,06	325940,11	200768,03
14	86843,56	133471,58	331273,02	206145,17
15	90120,71	136962,12	336688,53	211561,91
16	92096,86	138365,97	341187,49	215516,41
17	94076,59	141185,78	346708,27	220160,50
18	94737,16	146847,78	350298,69	224878,43
19	96724,34	147556,82	353029,68	228054,08
20	98717,02	148269,98	352985,48	231244,43
21	100051,08	151122,52	354798,17	235175,25
22	100726,51	155424,09	356616,79	238397,41
23	102060,60	157584,24	358504,52	241634,71
24	102724,86	157584,24	360366,89	244887,11
25	105406,06	160478,48	363242,96	247318,43
26	106079,64	161923,49	365073,34	250596,30
27	106747,62	163374,89	367812,77	253889,69
28	108098,67	165560,37	370640,30	255586,39
29	109445,86	167030,89	371546,29	258793,98
30	110802,58	167750,12	371480,61	262986,87
31	112155,53	169944,14	373367,17	264597,42
32	112829,12	171416,93	374282,09	267958,94
33	112829,12	172891,84	375260,04	270336,26
34	114183,99	173623,88	377159,23	272844,01
35	114865,20	174358,11	378119,15	272620,22
36	114865,20	175105,40	380013,60	274162,64

37	114189,68	175837,37	380937,58	275815,91
R max	114865,20	175837,37	380937,58	275815,91
R min	27960,58	53633,96	179397,28	80848,02
Δ	86904,62	122203,41	201540,30	194967,89
δ (%)	22,8133482	32,0796415	52,9063852	51,18105964
Ripitabilitas (%)	77,1866518	67,9203585	47,0936148	48,81894036
Ripitabilitas rata-rata (%)	60,2548914			

Waktu (s)	R max	R min	Δ	δ (%)	Reproduksibilitas (%)
1	179397,28	27960,58	151436,69	39,75367653	60,246323
2	204485,90	34565,88	169920,02	44,60573742	55,394263
3	225176,68	42488,40	182688,28	47,95753765	52,042462
4	238880,00	49274,07	189605,93	49,77348957	50,22651
5	255490,12	55499,57	199990,55	52,49955824	47,500442
6	268215,69	59262,97	208952,72	54,85221927	45,147781
7	283917,37	63046,87	220870,50	57,98075895	42,019241
8	295467,15	67486,99	227980,16	59,84711634	40,152884
9	302919,97	70675,13	232244,84	60,96663833	39,033362
10	309587,31	74523,25	235064,05	61,70671146	38,293289
11	317341,84	77746,57	239595,27	62,89620117	37,103799
12	321576,67	80334,45	241242,22	63,3285441	36,671456
13	325940,11	82929,47	243010,64	63,79277151	36,207228
14	331273,02	86843,56	244429,46	64,16522623	35,834774
15	336688,53	90120,71	246567,82	64,72656754	35,273432
16	341187,49	92096,86	249090,63	65,38883177	34,611168
17	346708,27	94076,59	252631,67	66,31839089	33,681609
18	350298,69	94737,16	255561,54	67,08750989	32,91249
19	353029,68	96724,34	256305,35	67,2827676	32,717232
20	352985,48	98717,02	254268,45	66,74806233	33,251938
21	354798,17	100051,08	254747,10	66,87371109	33,126289
22	356616,79	100726,51	255890,28	67,17380837	32,826192
23	358504,52	102060,60	256443,91	67,31914277	32,680857
24	360366,89	102724,86	257642,03	67,63366061	32,366339
25	363242,96	105406,06	257836,91	67,68481772	32,315182
26	365073,34	106079,64	258993,70	67,98848777	32,011512
27	367812,77	106747,62	261065,14	68,53226277	31,467737
28	370640,30	108098,67	262541,63	68,91985558	31,080144
29	371546,29	109445,86	262100,43	68,80403608	31,195964
30	371480,61	110802,58	260678,03	68,43064158	31,569358

31	373367,17	112155,53	261211,64	68,57071964	31,42928
32	374282,09	112829,12	261452,97	68,63407211	31,365928
33	375260,04	112829,12	262430,92	68,89079395	31,109206
34	377159,23	114183,99	262975,24	69,03368263	30,966317
35	378119,15	114865,20	263253,95	69,10684772	30,893152
36	380013,60	114865,20	265148,40	69,6041593	30,395841
37	380937,58	114189,68	266747,90	70,02404523	29,975955

Reproduksibilitas

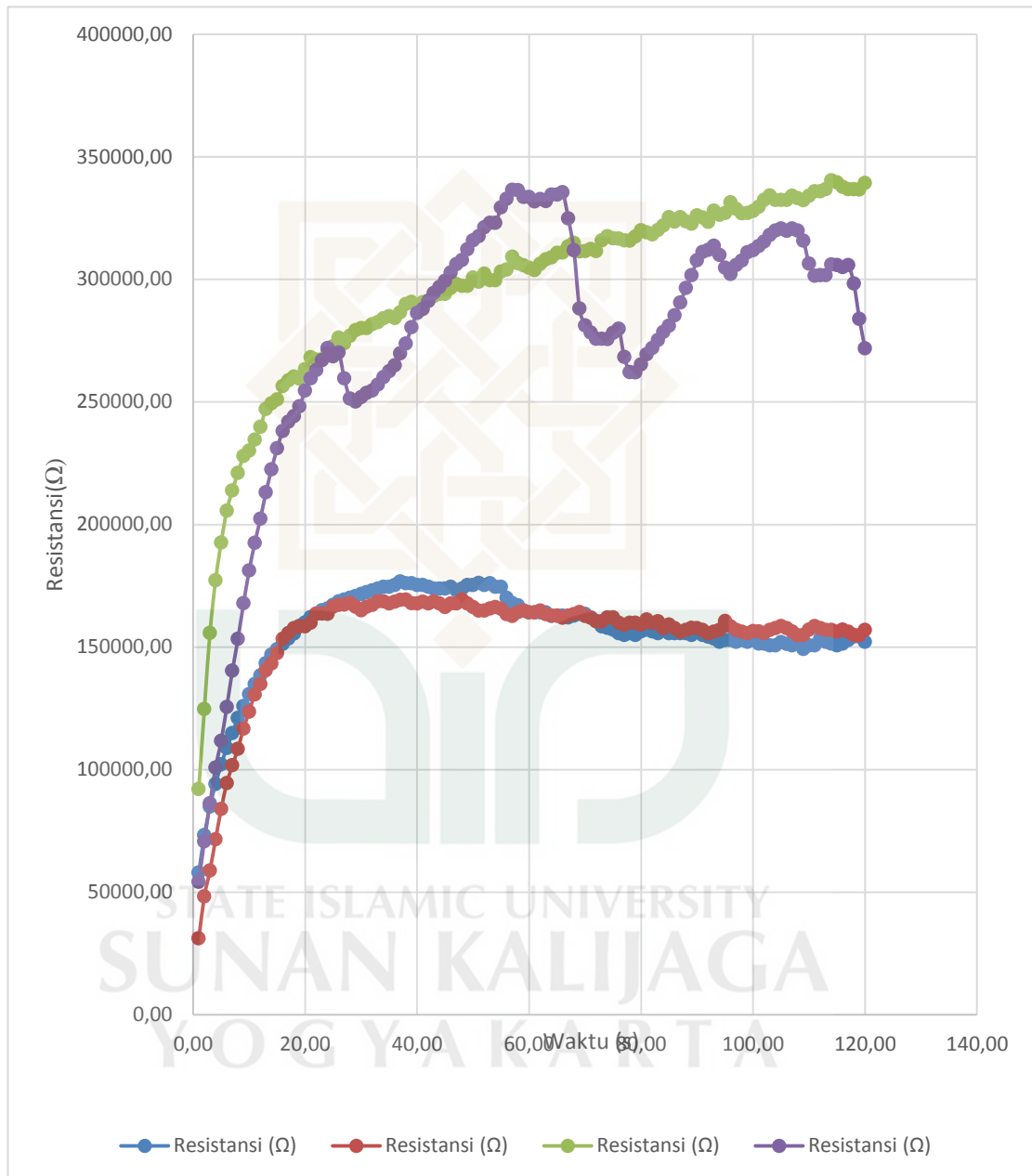
rata-rata (%)

36,624242



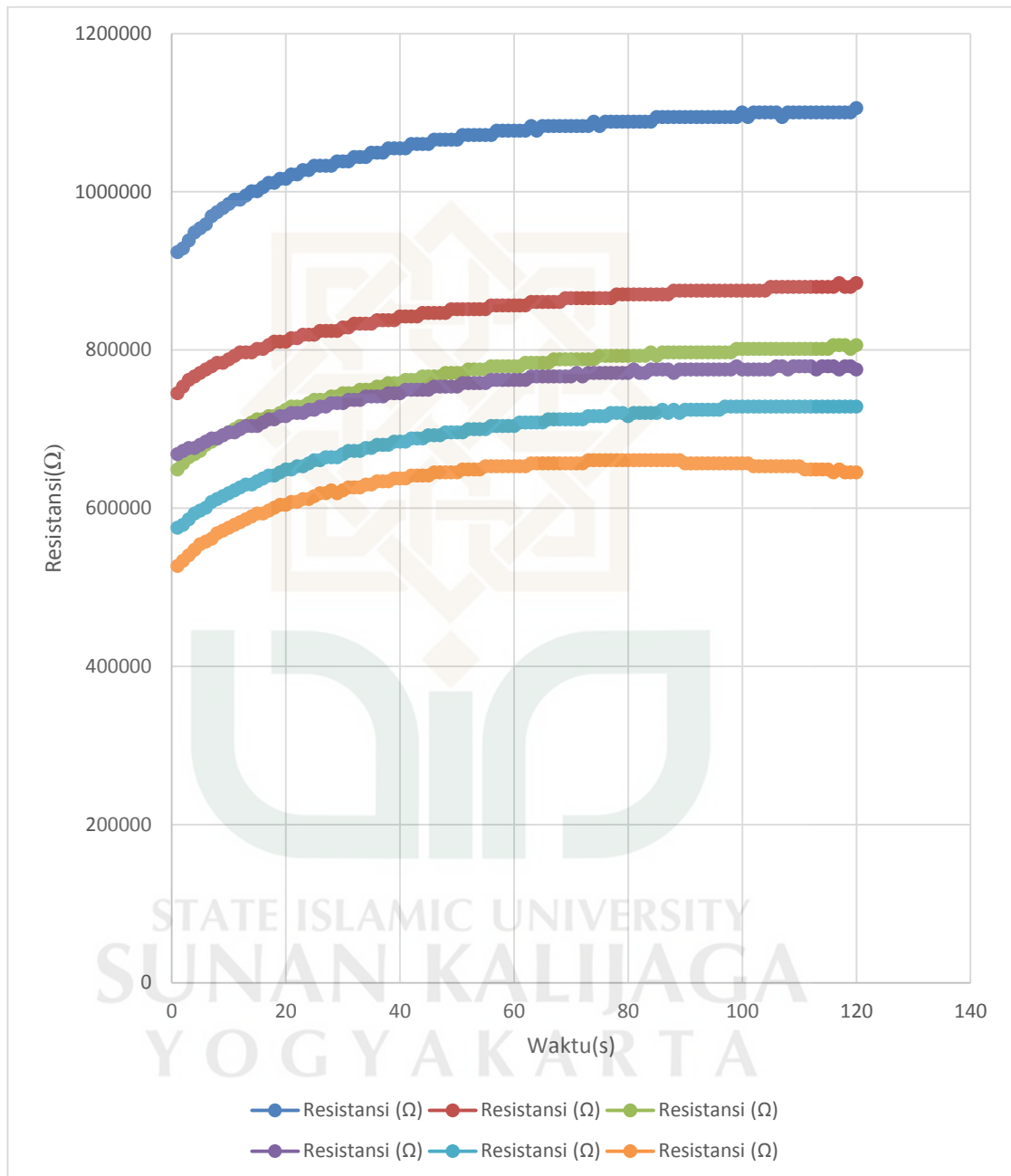
Lampiran 13

Grafik resistansi urin A, urin B, urin C,dan urin D selama 120 detik



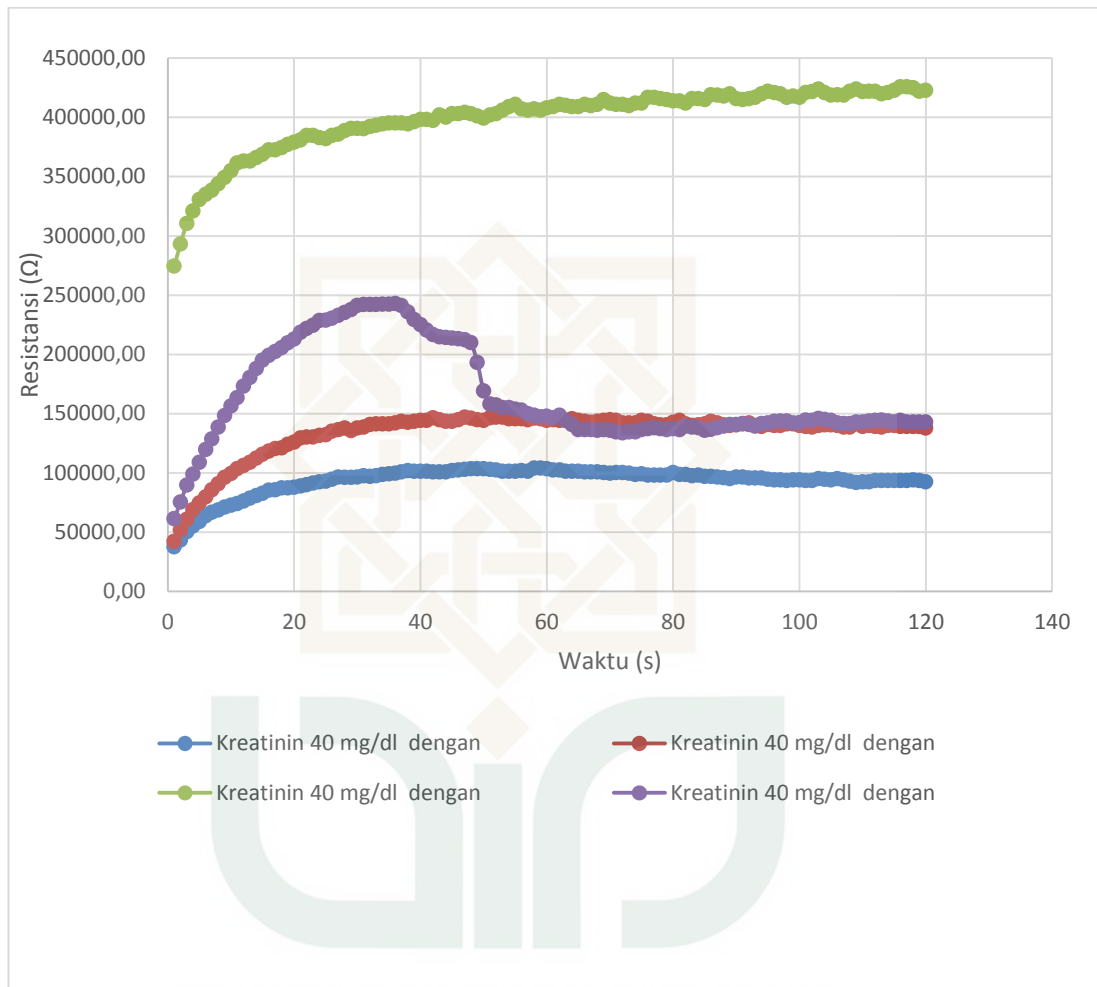
Lampiran 14

Grafik resistansi kreatinin selama 120 detik



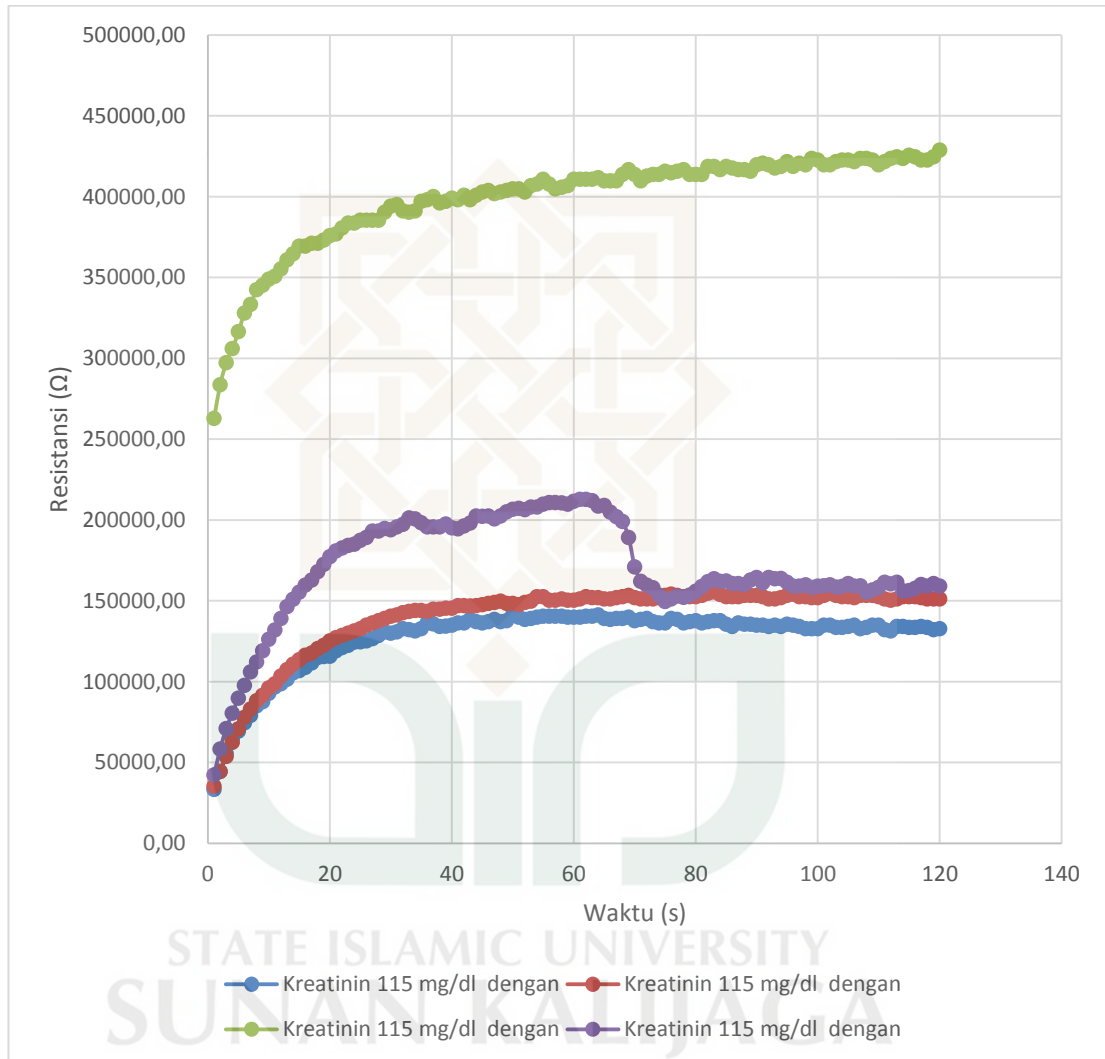
Lampiran 15

Grafik resistansi urin tercampur kreatinin konsentrasi 40 mg/dL selama 120 detik



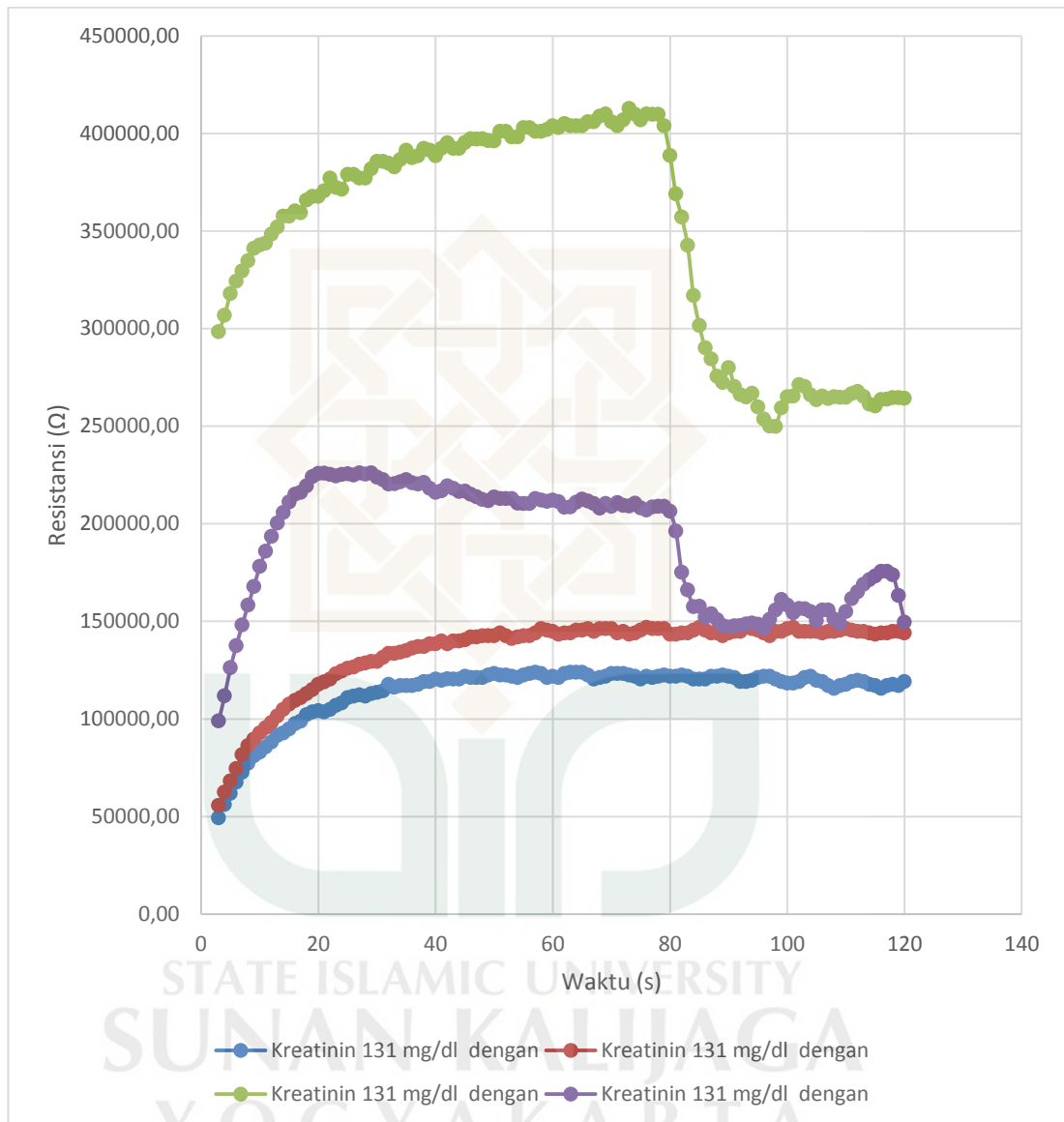
Lampiran 16

Grafik resistansi urin tercampur kreatinin konsentrasi 115 mg/dL selama 120 detik



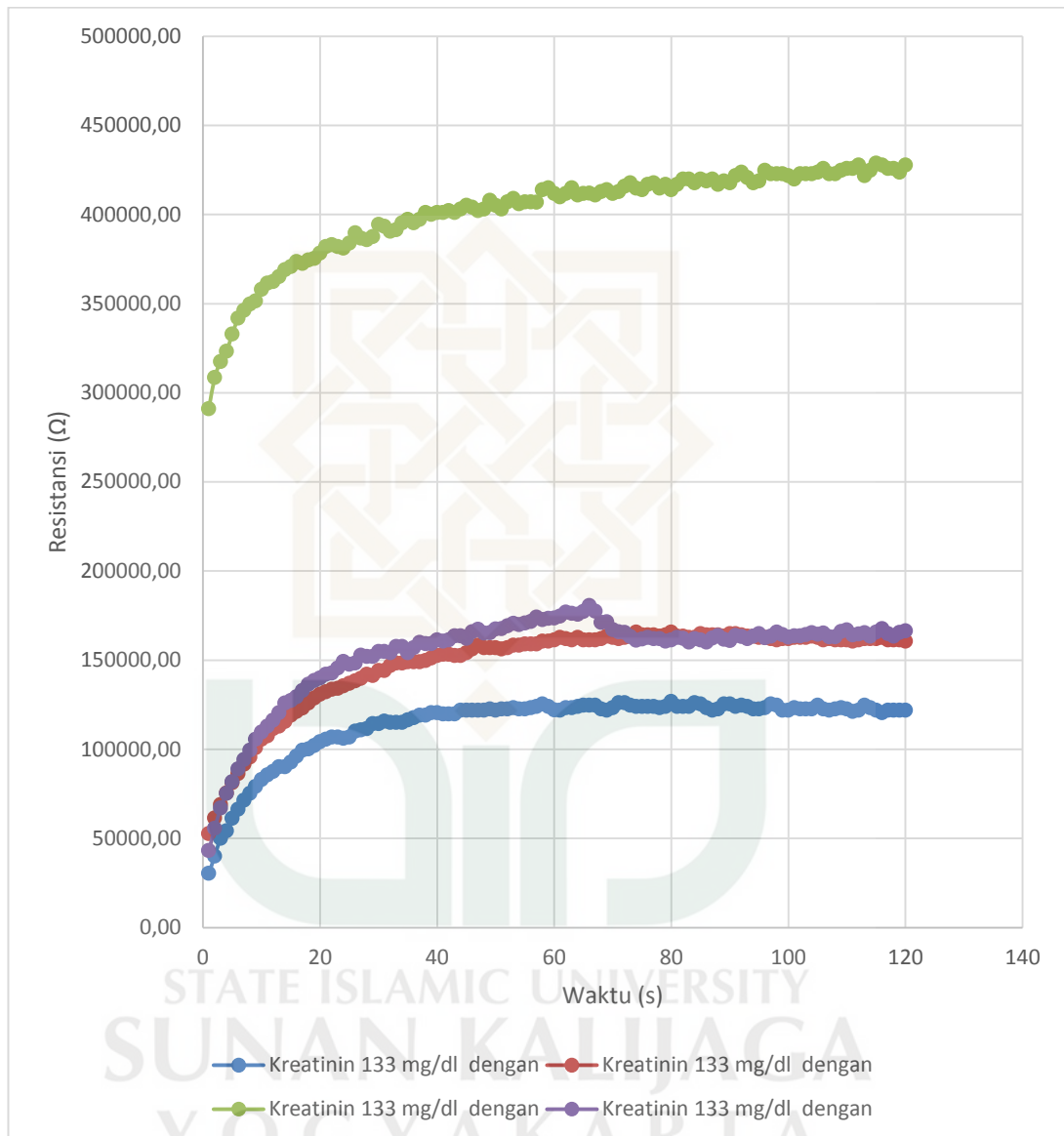
Lampiran 17

Grafik resistansi urin tercampur kreatinin konsentrasi 131 mg/dL selama 120 detik



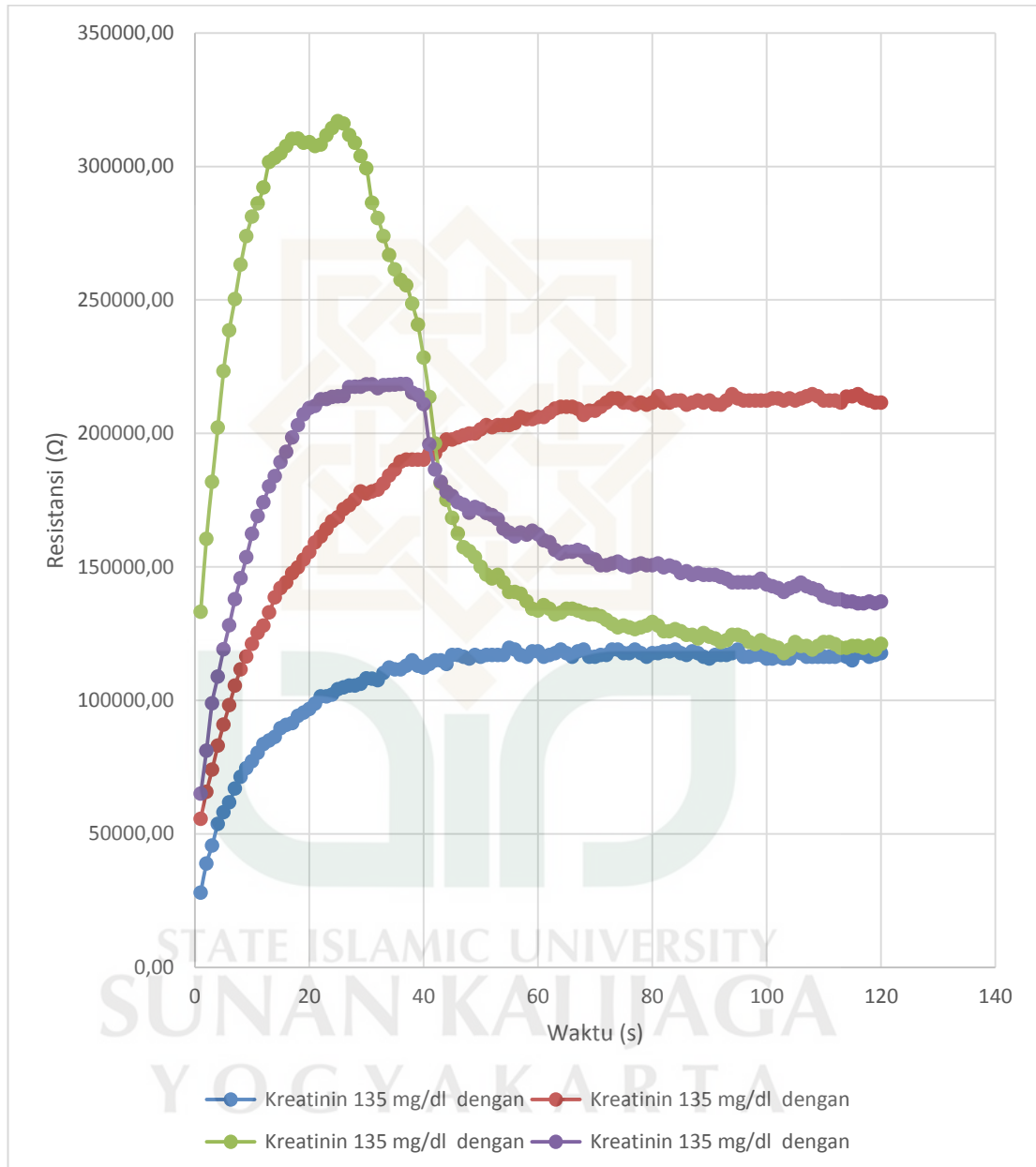
Lampiran 18

Grafik resistansi urin tercampur kreatinin konsentrasi 133 mg/dL selama 120 detik



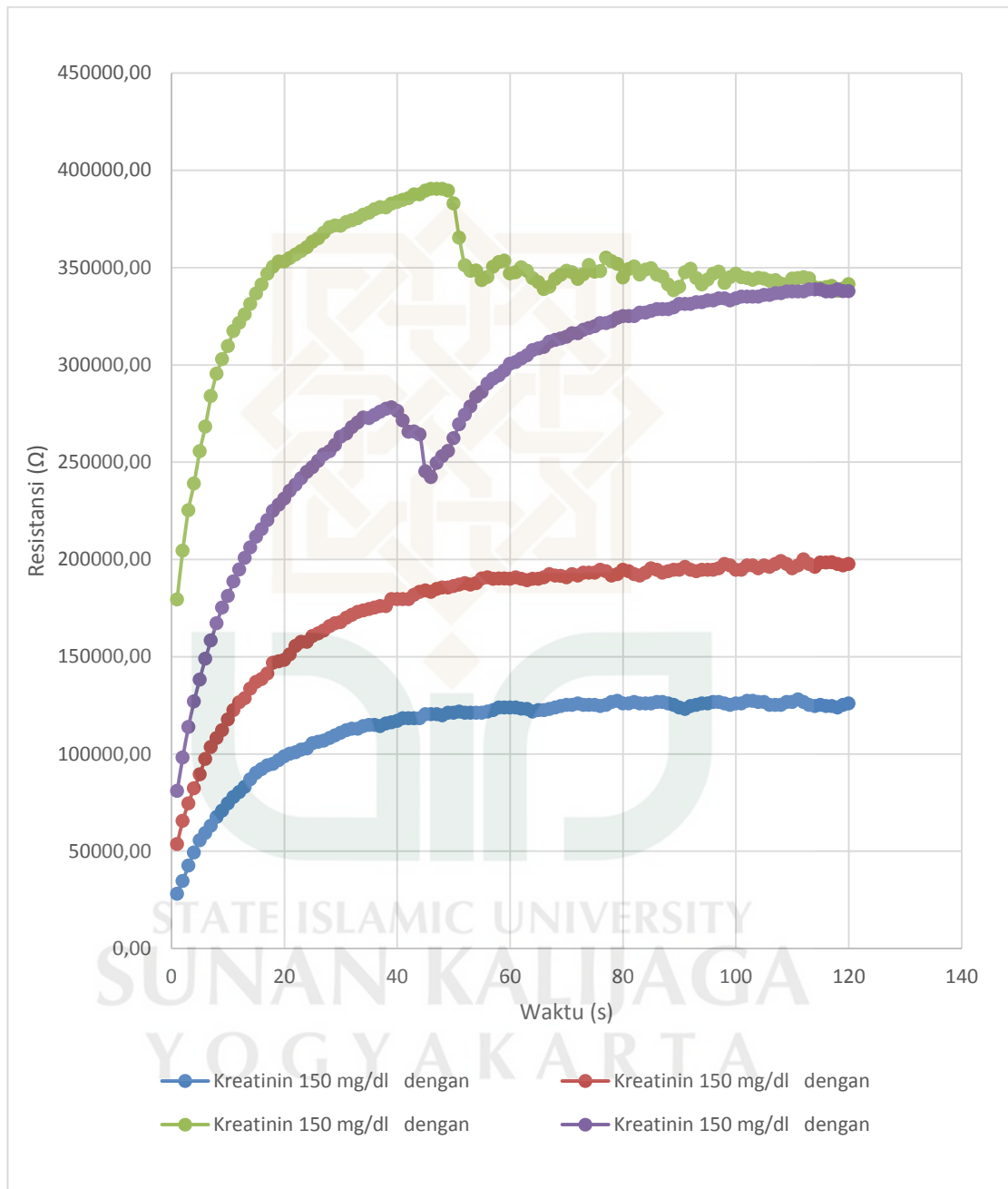
Lampiran 19

Grafik resistansi urin tercampur kreatinin konsentrasi 135 mg/dL selama 120 detik



Lampiran 20

Grafik resistansi urin tercampur kreatinin konsentrasi 150 mg/dL selama 120 detik



Lampiran 21

Pembuatan Sampel Uji

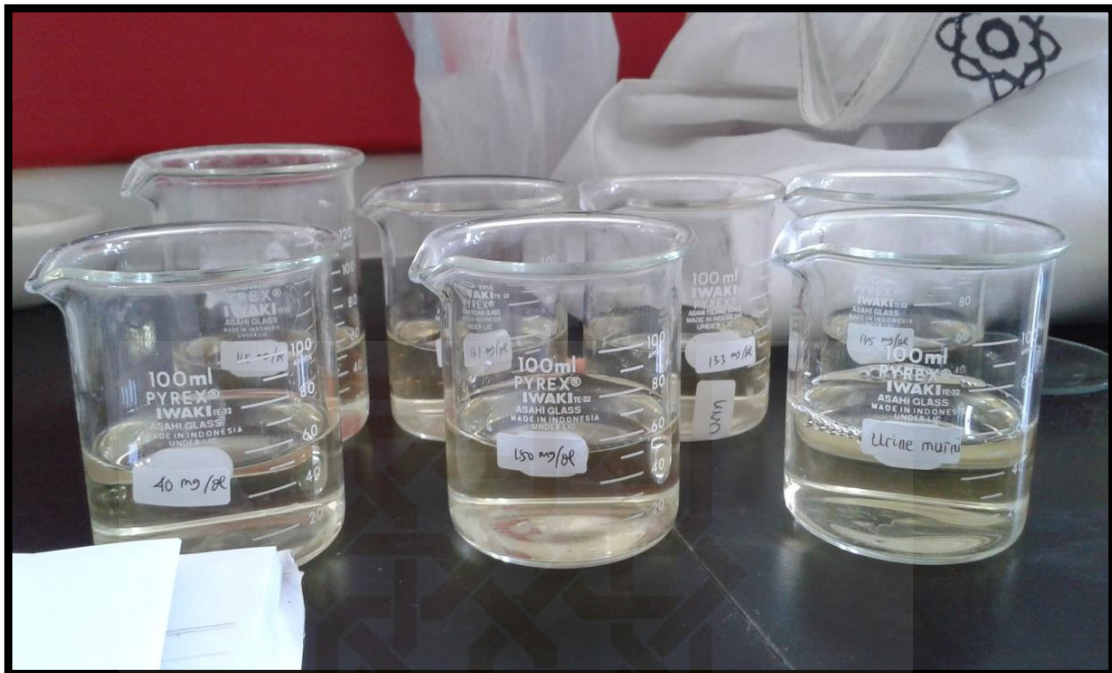
**Gambar 1.** Alat dan Bahan Pembuatan Sampel Uji**Gambar 2.** Proses Pembuatan Sampel Uji



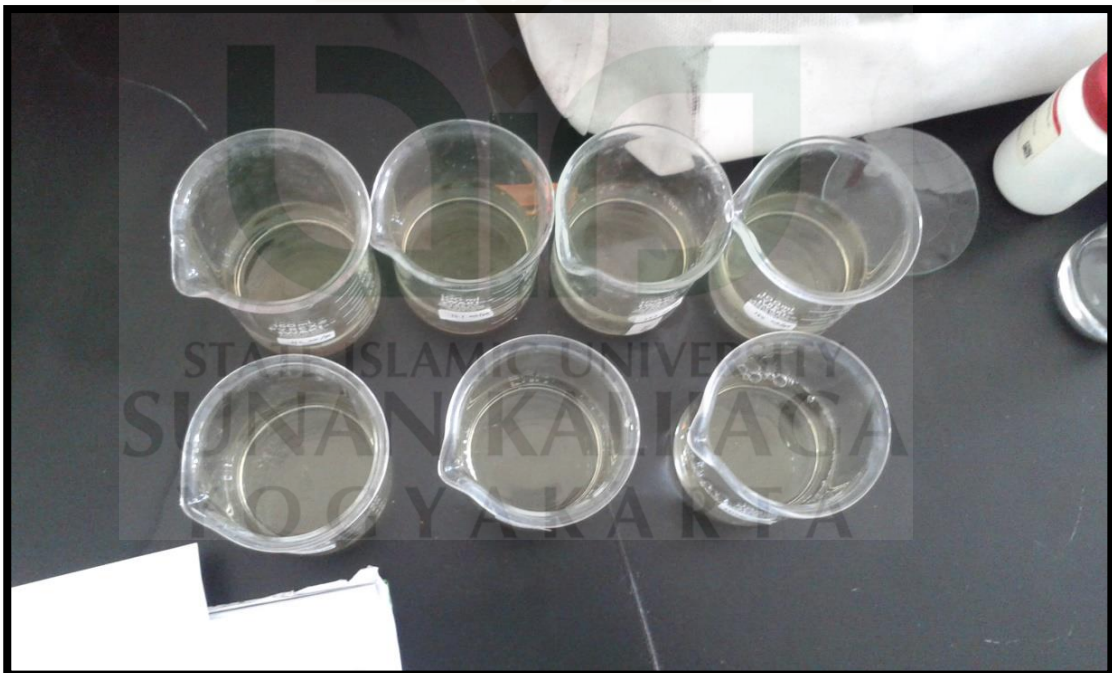
Gambar 3. Proses Pembuatan Sampel Uji



Gambar 4. Sampel Uji kreatinin



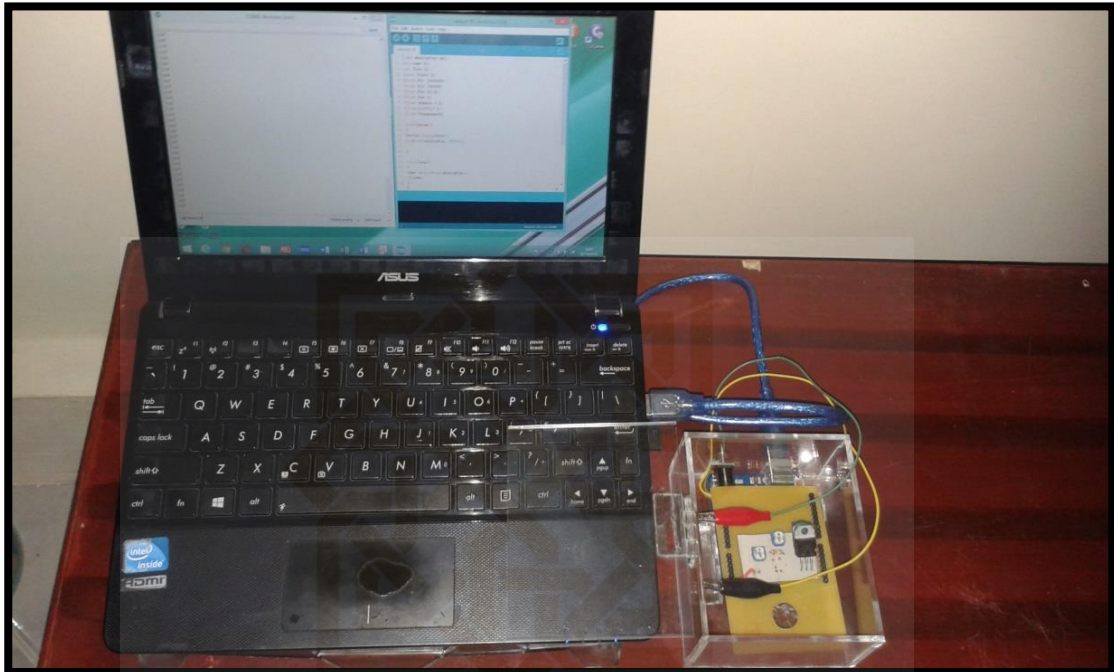
Gambar 5. Sampel Uji Urin murni

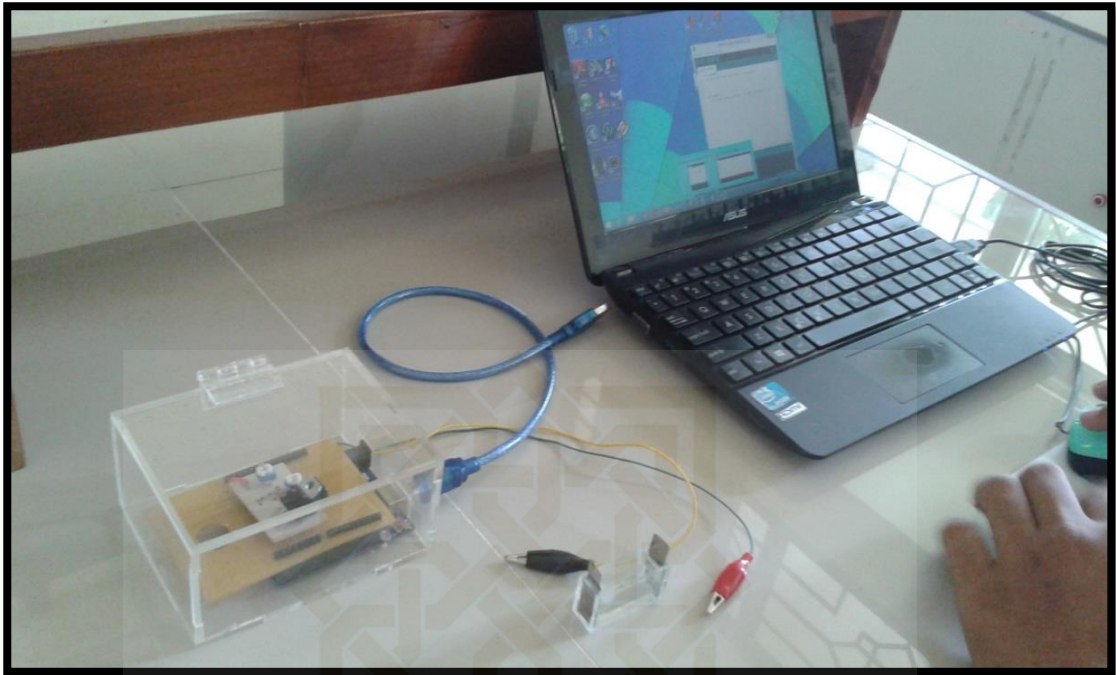


Gambar 6. Sampel Uji Urin tercampur kreatinin

Lampiran 22

Uji Sistem Akuisisi Data

**Gambar 7.** Alat dan Bahan Uji Sistem Akuisisi Data**Gambar 8.** Proses Pengambilan Data Menggunakan Sampel Uji



Gambar 9. Proses Pengambilan Data Menggunakan Sampel Uji

Curriculum Vitae



Nama : Budi Cahyono
Tempat, tanggal lahir : Jepara, 27 Agustus 1992
Alamat Asal : Tengguli RT 06 RW 07 Bangsri Jepara
Alamat Tinggal : Gandok Tambakan RT 03 RW 20 Sinduharjo Ngaglik Sleman
Yogyakarta
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis kelamin : Laki-laki
No. HP : 085640309934
E-mail : ariofortaf@gmail .com

A. Riwayat Pendidikan

• Formal

- 1996-1998 : TK. Tarbiyatul Athfal Tengguli
- 1998 – 2004 : Madrasah Ibtidaiyah Tamrinussibyan I Tengguli
- 2005 – 2008 : Madrasah Tsanawiyah Hasyim Asy'ari Bangsri
- 2008 – 2011 : Madrasah Aliyah Hasyim Asy'ari Bangsri

- 2012 – Sekarang : Program Sarjana (S-1) Fisika UIN Sunan Kalijaga
Yogyakarta

- Non Formal

- Penerima beasiswa pendidikan teknisi komputer kabupaten Jepara di LPK JEFTCO
(2011)

B. Pengalaman Organisasi:

- Departemen Pendidikan Immersion Students Association (2009-2010)
- Departemen Humas Himpunan Mahasiswa Fisika (2013-2015)
- Departemen Humas *Study Club* Fisika Instrumentasi (2015 - 2016)

C. Pengalaman Kerja

- Operator warnet VIDI group Yogyakarta (2013)
- *Waiter* kedai 24 jam (2013)
- Penerima beasiswa magang di Pamella Group (2014)
- Tentor bimbingan belajar PIJAR (2015-2016)
- Tentor bimbingan belajar LIA Edukasi (2016-2017)
- Admin channel YouTube “Budy Handmade”
- Kerja Praktik di *Maintenance Department* PT Angkasa Pura I Bandara Internasional
Adisucipto Yogyakarta (2016)
- Gojek Driver di PT Gojek Indonesia (2017-sekarang)