

**PENYUSUNAN DAN UJICOBA INSTRUMEN PENILAIAN  
KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA PERCOBAAN  
REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA DALAM  
PRAKTIKUM KIMIA DASAR II**

**Skripsi**

Disusun untuk melengkapi syarat-syarat  
guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan



**MUTHIA SARI**

**3315076883**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA**

**JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2011**

## PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

### PENYUSUNAN DAN UJI COBA INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA PERCOBAAN REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA DALAM PRAKTIKUM KIMIA DASAR II

**Nama : Muthia Sari**

**No. Reg : 3315076883**

	Nama	Tanda Tangan
Penanggung Jawab		
Dekan	: Dra. Marheni, M.Sc. NIP. 19500606 197412 2 001	.....
Wakil Penanggung Jawab		
Pembantu Dekan I	: Dr.rer.nat. Apriliana L.F, MS, M.Ed NIP.19600408 199003 2 002	.....
Ketua	: Drs. Suhartono, M.Kes NIP. 19550712 198303 1 001	.....
Sekretaris	: Arif Rahman, M.Si NIP. 19790216 200501 1 003	.....
Anggota:		
Pembimbing I	: Dra. Sondang N.Sihombing NIP. 19500727 197603 2 001	.....
Pembimbing II	: Dra. Yusmaniar, M.Si NIP. 19620626 199602 2 001	.....
Penguji	: Drs. Darsef, M.Si NIP. 19650806 199003 1 004	.....

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal: 15 Juli 2011

## *Lembar Persembahan*

*“Terkadang Allah ta'ala menginginkan kita untuk jatuh, sakit, kalah, dan menangis agar kita mengerti arti sabar dan syukur sebenarnya... atau hanya untuk menyadarkan kita bahwa kebahagiaan, kemenangan, dan keberhasilan butuh sebuah kolam keringat dan air mata...”*

*Terima kasih ya Rabb telah Kau anugerahkan kepada hamba kedua orangtua yang senantiasa terus membimbing, merawat, dan mendidik hamba...*

*Teruntuk bapak Ismail Chatib dan ibunda Aryta tercinta, terima kasih banyak atas ilmu yang Allah titipkan, sehingga aku mengerti arti dari sebuah kehidupan.. Tak kan ku sia-siakan peluh yang telah kalian keluarkan demi anakmu ini...*

*Teruntuk Ika Julyana dan Risma Aulia, wajah kalian pun senantiasa terbesit dalam pikiran dikala aku menuliskan kata demi kata lembar persembahan ini.. Dukungan dan kasih sayang dari kakak tidak akan tergantikan oleh apapun...*

*Teruntuk Epong Utami, Afrizal Ramadhani, Yusuf Andrian, Hendra Wijaya, Dina Rindiantika, Siti Anjar, Ika Mulia, Dwi Astiti, Neneng, teman-teman seperjuangan yang rela menjadi sandaran saat aku merasa lelah, sedih, dan kecewa. Aku tidak akan menyia-nyiakkan pengorbanan kalian.. Semoga persahabatan kita tidak akan berhenti sampai disini...*

*Ku persembahkan skripsi ini untuk kalian semua.. Love you all..*

*Terima kasih ya Rabb, sujud sembahku hanya pada-Mu...*

## ABSTRAK

MUTHIA SARI. Penyusunan dan Ujicoba Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Mahasiswa pada Percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dalam Praktikum Kimia Dasar II. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Juni 2011.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa dalam Praktikum Kimia Dasar II, khususnya pada percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2010 sampai April 2011 di laboratorium Jurusan Kimia, Universitas Negeri Jakarta.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif melalui beberapa tahapan yaitu tahap analisis pendahuluan, tahap analisis dan karakteristik materi pelajaran, tahap penyusunan kisi-kisi instrumen penilaian, tahap penyusunan instrumen penilaian, tahap validasi instrumen penilaian, tahap revisi instrumen penilaian, dan tahap uji coba produk.

Validasi oleh pengkaji materi dan bahasa untuk setiap deskriptornya memperoleh interpretasi penilaian yang baik, umumnya berkisar antara 3.0 - 4.0, dengan angka validitas 0.56 - 1.00 dan reliabilitas  $> 0.70$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa pada aspek afektif, dan psikomotorik pada percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dalam Praktikum Kimia Dasar II dapat digunakan sebagai instrumen penilaian Praktikum Kimia Dasar II di laboratorium kimia FMIPA UNJ.

## KATA PENGANTAR

Tiada kata yang pantas untuk dipanjatkan selain rasa syukur kehadirat Allah SWT yang dengan keluasan rahmat dan kasih sayang kepada seluruh makhluk-Nya. Atas izin-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Penyusunan dan Uji Coba Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Mahasiswa pada Percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dalam Praktikum Kimia Dasar II". Skripsi ini merupakan suatu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya uluran tangan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Drs. Agung Purwanto, M.Si, sebagai ketua Jurusan Kimia FMIPA UNJ,
2. Dr. Muktiningsih, M.Si, sebagai ketua Program Studi Pendidikan Kimia,
3. Dra. Sondang N. Sihombing dan Dra. Yusmaniar, M.Si, selaku Dosen Pembimbing,
4. Bapak dan ibu dosen jurusan Kimia FMIPA UNJ,
5. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan bantuan baik secara moril maupun materiil,

6. Teman-teman dari pendidikan kimia 2007 dan BEM UNJ yang telah mendoakan dan mengingatkan penulis serta selalu memberikan motivasi selama penyusunan skripsi ini, dan
7. Semua pihak yang tidak dapat disebut namanya satu per satu, terima kasih atas kontribusinya.

Penulis menyadari akan adanya keterbatasan- keterbatasan penulis dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mohon maaf atas segala kesalahan. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi semuanya.

Jakarta, Juni 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Pembatasan Masalah.....	3
D. Perumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II. KAJIAN TEORITIS</b>	
A. Penilaian.....	5
B. Penilaian Kinerja .....	6
C. Instrumen Penilaian.....	8
D. Belajar dan Pembelajaran .....	10
E. Kegiatan Praktikum .....	12
F. Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia.....	15

G. Rubrik Penilaian ( <i>Scoring Rubric</i> ) .....	15
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Tujuan Operasional Penelitian .....	17
B. Pihak yang Terkait .....	17
C. Tempat dan Waktu Penelitian .....	17
D. Metode Penelitian .....	17
E. Prosedur Penelitian .....	18
F. Instrumen Penelitian .....	20
G. Teknik Pengumpulan Data .....	20
H. Teknik Analisis Data .....	20
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Tahap Analisis Pendahuluan .....	23
B. Tahap Analisis dan Karakteristik Materi Pelajaran .....	26
C. Tahap Penyusunan Kisi-kisi Instrumen Penilaian .....	26
D. Tahap Penyusunan Instrumen Penilaian .....	27
E. Tahap Validasi dan Revisi Instrumen Penilaian .....	28
F. Tahap Ujicoba Produk .....	47
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	51
B. Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	53
<b>LAMPIRAN</b> .....	55



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hubungan aspek afektif dan psikomotorik dengan pembentukan karakter .....	8
Tabel 2. Hasil revisi aspek psikomotorik oleh tim ahli materi pada percobaan titrasi redoks $\text{KMnO}_4$ dengan larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ .....	34
Tabel 3. Hasil revisi aspek psikomotorik oleh tim ahli materi pada percobaan penentuan DGL .....	36
Tabel 4. Hasil revisi aspek psikomotorik oleh tim ahli materi pada percobaan elektrolisis larutan KI .....	37
Tabel 5. Hasil Revisi Aspek Psikomotorik oleh tim ahli bahasa pada percobaan pengamatan perubahan bilangan oksidasi.....	43
Tabel 6. Hasil Revisi Aspek Psikomotorik oleh tim ahli bahasa pada percobaan titrasi redoks $\text{KMnO}_4$ dengan larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ .....	44
Tabel 7. Hasil Revisi Aspek Psikomotorik oleh tim ahli bahasa pada percobaan penentuan DGL .....	45
Tabel 8. Hasil Revisi Aspek Psikomotorik oleh tim ahli bahasa pada percobaan elektrolisis larutan KI.....	46

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peran Laboratorium .....	13
Gambar 2. Keterampilan Melakukan Titrasi.....	217
Gambar 3. Keterampilan Membaca Voltmeter .....	217
Gambar 4. Keterampilan Mengamati Warna.....	217
Gambar 5. Keterampilan dalam Menghubungkan Lempeng.....	217
Gambar 6. Kerapihan.....	217
Gambar 7. Kemampuan Bekerjasama.....	217

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Angket analisis pendahuluan.....	55
Lampiran 2. Rencana pelaksanaan pembelajaran .....	58
Lampiran 3. Analisis keterampilan mahasiswa.....	73
Lampiran 4. Kisi-kisi rancangan awal instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa pada praktikum kimia dasar II dengan judul percobaan reaksi redoks dan sel elektrokimia .....	79
Lampiran 5. Rancangan awal instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa pada praktikum kimia dasar II dengan judul percobaan reaksi redoks dan sel elektrokimia.....	81
Lampiran 6. Lembar validasi oleh tim ahli materi .....	97
Lampiran 7. Lembar validasi oleh tim ahli bahasa.....	108
Lampiran 8. Kisi-kisi instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa pada praktikum kimia dasar II dengan judul percobaan reaksi redoks dan sel elektrokimia (Revisi I) .....	115
Lampiran 9. Instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa pada praktikum kimia dasar II dengan judul percobaan reaksi redoks dan sel elektrokimia (Revisi I) .....	117
Lampiran 10. Kisi-kisi instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa pada praktikum kimia dasar II dengan judul percobaan reaksi redoks dan sel elektrokimia (Revisi II) .....	133
Lampiran 11. Instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa pada praktikum kimia dasar II dengan judul percobaan reaksi redoks dan sel elektrokimia (Revisi II) .....	135
Lampiran 12. Hasil validasi butir instrumen penilaian kinerja	

mahasiswa oleh ahli materi .....	151
Lampiran 13. Hasil validasi butir instrumen penilaian kinerja mahasiswa oleh ahli bahasa .....	161
Lampiran 14. Hasil perhitungan reliabilitas butir instrumen penilaian kinerja mahasiswa oleh ahli materi .....	166
Lampiran 15. Hasil perhitungan reliabilitas butir instrumen penilaian kinerja mahasiswa oleh ahli bahasa.....	176
Lampiran 16. Hasil perhitungan rata-rata nilai butir instrumen penilaian kinerja mahasiswa oleh ahli materi .....	181
Lampiran 17. Hasil perhitungan rata-rata nilai butir instrumen penilaian kinerja mahasiswa oleh ahli bahasa.....	186
Lampiran 18. Analisis hasil validasi oleh tim ahli untuk aspek afektif dan psikomotorik .....	189
Lampiran 19. Kisi-kisi instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa pada praktikum kimia dasar II dengan judul percobaan reaksi redoks dan sel elektrokimia (Revisi III) .....	194
Lampiran 20. Instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa pada praktikum kimia dasar II dengan judul percobaan reaksi redoks dan sel elektrokimia (Revisi III) .....	196
Lampiran 21. Prosedur kerja percobaan reaksi redoks dan sel elektrokimia (revisi) .....	213
Lampiran 22. Hasil dokumentasi praktikum kimia dasar II .....	217

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kimia merupakan ilmu yang termasuk kelompok IPA (Ilmu Pengetahuan Alam). Oleh karenanya, kimia mempunyai karakteristik yang sama dengan IPA. Karakteristik tersebut meliputi objek ilmu kimia, cara memperoleh, serta kegunaannya.

Kimia sangat berkaitan erat dengan kegiatan praktikum. Praktikum merupakan proses pembelajaran yang relevan untuk memahami aspek prosedural atau aspek proses sains. Dalam proses pembelajarannya, praktikum memegang peranan penting dalam membantu peserta didik untuk memahami materi yang sedang dipelajarinya. Dalam hal ini, peserta didik yang dimaksud adalah mahasiswa. Kegiatan praktikum melibatkan mahasiswa langsung dengan objek pengamatan, penggunaan alat, dan pengambilan keputusan terhadap suatu permasalahan dalam percobaan, sehingga perlu alat penilaian yang mencakup semua aspek yang diamati.

Pada praktikum kimia dasar II di laboratorium kimia FMIPA UNJ, setiap mahasiswa memiliki catatan penilaian praktikum yang biasa dikenal dengan lembar penilaian praktikum. Lembar penilaian praktikum tersebut berisi nilai aktivitas harian 20%, nilai tes

tertulis/lisan 15%, nilai laporan 25% dan nilai keterampilan 40%, kemudian hasilnya digabungkan dengan nilai ujian akhir praktikum.

Permasalahan yang timbul adalah lembar penilaian yang digunakan tersebut belum menampilkan aspek-aspek penilaian yang lebih terinci yang dapat dipakai oleh asisten laboratorium sebagai acuan untuk melakukan penilaian kinerja praktikum mahasiswa selama praktikum. Sehingga asisten laboratorium tidak dapat melaksanakan proses penilaian secara tepat.

Angket yang ditujukan kepada 20 asisten laboratorium, diperoleh hasil bahwa 75% asisten menyatakan kegiatan di laboratorium memerlukan sebuah instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa guna memperoleh penilaian yang objektif pada praktikum.

Dengan adanya lembar penilaian yang telah siap pakai, diharapkan penilaian kinerja praktikum mahasiswa selama praktikum kimia dapat dilakukan dengan mudah.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berkaitan dengan penyusunan dan ujicoba instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah:

1. Bagaimana cara memperoleh instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa dengan validitas yang baik?

2. Apakah instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa yang dihasilkan memiliki validitas yang baik?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa terhadap hasil belajar pada pembelajaran praktikum Kimia Dasar II?
4. Apakah instrumen penilaian kinerja praktikum tersebut dapat meningkatkan hasil belajar praktikum Kimia Dasar II?

### **C. Pembatasan Masalah**

Masalah penelitian ini dibatasi pada penyusunan dan ujicoba instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa dalam mata kuliah Praktikum Kimia Dasar II pada percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia yang mencakup penilaian afektif dan psikomotorik mahasiswa.

### **D. Perumusan Masalah**

Dari pembatasan masalah diatas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut: “bagaimana membuat instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa yang valid dan reliabel pada percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia pada praktikum Kimia Dasar II?”

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa yang valid dan reliabel, mencakup aspek afektif, dan psikomotorik pada percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dalam praktikum Kimia Dasar II.

### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan masukan bagi pengelola laboratorium dalam hal instrumen penilaian praktikum, dan dapat membantu asisten laboratorium dalam melakukan penilaian terhadap mahasiswa sehingga hasil penilaian kinerja menjadi lebih objektif dan menyeluruh. Selain itu dapat juga digunakan sebagai pedoman penilaian yang memotivasi mahasiswa dalam melaksanakan praktikum dengan baik dan benar.



## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIS**

#### **A. Penilaian**

Penilaian merupakan sesuatu proses sistematis yang mengandung pengumpulan informasi, menganalisis, dan menginterpretasikan informasi tersebut untuk membuat keputusan-keputusan. Dengan kata lain, keputusan yang dibuat berdasarkan hasil analisis dan interpretasi atas informasi yang terkumpul. Informasi yang dikumpulkan dapat dalam bentuk angka melalui tes, atau deskripsi verbal (melalui observasi).

Menurut Mimin Haryati (2007: 15), penilaian merupakan istilah yang umum dan mencakup semua metode yang biasa dipakai untuk mengetahui keberhasilan belajar siswa dengan cara menilai unjuk kerja individu peserta didik atau kelompok.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, penilaian adalah proses, cara, dan perbuatan menilai serta pemberian nilai. Sedangkan menurut Cangelosi (1995: 21), penilaian adalah keputusan tentang nilai.

Berdasarkan definisi di atas, penilaian pada hakikatnya adalah usaha untuk memperoleh informasi tentang hasil belajar mahasiswa secara menyeluruh, baik kognitif (pengetahuan), afektif (sikap dan nilai), maupun psikomotorik (keterampilan). Penilaian bertujuan untuk menjawab pertanyaan tentang sebaik apa hasil atau prestasi belajar seorang mahasiswa. Hasil penilaian dapat berupa nilai kualitatif

(pernyataan naratif dalam kata-kata) dan nilai kuantitatif (berupa angka). Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemajuan dan hasil belajar mahasiswa, mendiagnosa kesulitan belajar, memberikan umpan balik/ perbaikan proses belajar mengajar, dan penentuan kenaikan kelas. Melalui penilaian dapat diperoleh informasi yang akurat tentang penyelenggaraan pembelajaran dan keberhasilan belajar mahasiswa, dosen, serta proses pembelajaran itu sendiri.

Penilaian dapat dilakukan di dalam kelas (dalam proses belajar), maupun di luar kelas (misalnya: dalam kegiatan praktikum di laboratorium). Namun penelitian ini difokuskan pada penilaian yang dilakukan di laboratorium. Dalam penelitian ini, penilaian yang dimaksudkan peneliti adalah penilaian kinerja mahasiswa.

## **B. Penilaian Kinerja**

Penilaian kinerja merupakan suatu proses dinamis yang melibatkan mahasiswa sebagai partisipan aktif, mahasiswa yang belajar sambil dinilai. Trespecies dalam Anne (2004) mengatakan penilaian kinerja adalah berbagai macam tugas dan situasi dimana peserta tes diminta untuk mendemonstrasikan dan mengaplikasikan pengetahuan ke dalam berbagai macam konteks sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

Penilaian kinerja juga dapat diartikan sebagai pengukuran langsung terhadap prestasi yang ditunjukkan mahasiswa dalam proses

pembelajaran, terutama didasarkan pada kegiatan observasi dan evaluasi terhadap proses dimana suatu keterampilan, sikap, dan produk ditunjukkan mahasiswa. Penilaian kinerja dapat menjadi dasar dalam observasi dari proses kemampuan yang sedang didemonstrasikan mahasiswa atau sebagai evaluasi atas hasil/produk yang diciptakan mahasiswa.

“Dalam melakukan proses penilaian kinerja, ada beberapa tahapan yang perlu diperhatikan, diantaranya:

1. Langkah-langkah kinerja yang diharapkan dilakukan peserta didik untuk menunjukkan kinerja dari suatu kompetensi.
2. Kelengkapan dan ketetapan aspek yang akan dinilai dalam kinerja tersebut.
3. Kemampuan-kemampuan khusus yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas.
4. Upayakan kemampuan yang akan dinilai tidak terlalu banyak, sehingga semua yang ingin dinilai dapat diamati.
5. Kemampuan yang akan dinilai diurutkan berdasarkan urutan yang akan diamati.”

(Mimin Haryati, 2007, 46)

Pada dasarnya kegiatan praktikum lebih banyak melibatkan partisipasi aktif dari praktikan, sehingga praktikum dapat dikatakan sebagai salah satu pembelajaran yang lebih banyak memperlihatkan kerja atau praktik, dan sangat cocok bila menggunakan penilaian kinerja. Penilaian kinerja praktikum mahasiswa di laboratorium melibatkan dua aspek penilaian, yaitu aspek afektif dan psikomotorik. Kedua aspek penilaian ini dapat membentuk karakter seseorang. Salah satu contohnya dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1.  
Hubungan Aspek Afektif dan Psikomotorik dengan Pembentukan Karakter

Pembentukan Karakter	Aspek Afektif	Aspek Psikomotorik
Kejujuran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak menyontek saat <i>pre-test</i></li> <li>• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada saat menimbang zat sebanyak 1 gram, praktikan benar-benar menimbang zat dengan tepat dan akurat sebanyak 1 gram.</li> </ul>

Aspek afektif dan psikomotorik hanya dapat dinilai dari hasil pengamatan selama praktikum. Oleh karena itu perlu adanya suatu instrumen penilaian yang dapat dijadikan sebagai alat penilaian praktikum.

### C. Instrumen Penilaian

Instrumen merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel. Dalam melakukan penilaian, suatu alat dapat membantu untuk mengetahui sejauh mana tujuan instruksional telah dicapai mahasiswa selama proses belajar mengajar. Alat tersebut dikenal sebagai instrumen penilaian.

Dalam penelitian ini, alat yang digunakan untuk mengukur kinerja mahasiswa pada saat praktikum dinamakan instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa.

Instrumen penilaian kegiatan praktikum paling tidak harus mengungkapkan kemampuan mahasiswa dalam hal:

- a. Kemampuannya dalam mempersiapkan alat dan bahan percobaan,
- b. Kemampuannya dalam merangkai alat percobaan,
- c. Kemampuannya dalam mengoperasikan alat percobaan,
- d. Kemampuannya dalam menentukan metode pengambilan data,
- e. Kemampuannya dalam mengamati berbagai variabel yang diukur,
- f. Ketelitian dalam pengukuran dan perekaman data,
- g. Kemampuannya dalam membuat tabulasi data percobaan,
- h. Kemampuannya membuat laporan praktikum,
- i. Kedisiplinannya dalam merapikan alat kembali.

(Sabar Nurohman dan Pujiyanto, 2009, 13)

Berikut ini adalah tahapan- tahapan dalam menyusun instrumen tes keterampilan:

- a. Menentukan jenis keterampilan yang akan dinilai.
- b. Mengidentifikasi indikator untuk keterampilan yang dinilai.
- c. Memilih jenis kegiatan dalam pelaksanaan tes keterampilan yang dinilai.
- d. Menyusun instrumen yang akan dipakai, dapat berupa *check list* atau *rating scale*.

Dalam penelitian ini, instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa meliputi aspek afektif dan psikomotorik, dan dikhususkan pada percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dalam Praktikum Kimia Dasar II. Instrumen penilaian tersebut dapat dilihat pada lampiran 5, halaman 81.

#### D. Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan perubahan tingkah laku sebagai akibat dari adanya interaksi antara stimulus dan respon. Seseorang dianggap telah belajar sesuatu apabila ia mampu menunjukkan perubahan tingkah laku. Menurut Cronbach dalam Sardiman (2004: 20), *Learning is shown by a change in behavior as a result of experience*, artinya belajar ditunjukkan oleh perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman.

Dimiyati dan Mudjiono (1999: 156) mengatakan belajar adalah proses melibatkan manusia secara orang per orang sebagai satu kesatuan organisme sehingga terjadi perubahan pada pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Sedangkan menurut C. Witherington dan Buchori dalam Sri A. W. et.al. (1987: 1.4), belajar adalah suatu perubahan pada kepribadian yang dinyatakan dengan penguasaan-penguasaan pola respon (sambutan) atau tingkah laku yang baru, yang berupa perubahan keterampilan, sikap, kebiasaan, kesanggupan, dan pemaksaan.

Dari definisi di atas, belajar pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku seseorang yang relatif menetap sebagai hasil dari pengalaman.

Belajar sangat berkaitan erat dengan pembelajaran, dan merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan dalam dunia pendidikan.

Menurut Gagne dan Briggs (1979: 3), *instruction* atau pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal.

Sedangkan menurut UU Nomor 20 tahun 2003 tentang Sisdiknas, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Dari pemahaman diatas, pembelajaran pada hakikatnya adalah proses membuat orang belajar. Pembelajaran merupakan proses mengajak atau melibatkan seseorang maupun orang lain kearah tujuan. Dalam pembelajaran ini, proses belajar tersebut terjadi secara bertujuan dan terkontrol, dan tujuan-tujuan pembelajaran telah dirumuskan dalam kurikulum yang berlaku. Istilah pembelajaran berhubungan erat dengan pengertian belajar dan mengajar. Belajar, mengajar dan pembelajaran terjadi bersama-sama. Dalam proses belajar mengajar, terdapat adanya interaksi yang terjadi antara semua komponen pembelajaran dalam konteks yang bersifat edukatif, dimana dosen tidak hanya menyampaikan materi kuliah kepada mahasiswa, melainkan menanamkan sikap dan nilai pada diri mahasiswa.

Salah satu elemen penting dalam proses belajar mengajar bagi para dosen adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP disusun untuk setiap Kompetensi Dasar yang dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih. Dosen merancang RPP untuk setiap pertemuan yang disesuaikan dengan penjadwalan di satuan pendidikan.

Dalam penelitian ini, RPP dibuat dengan tujuan untuk memudahkan peneliti dalam melakukan analisis dan karakteristik materi. RPP dapat dilihat pada lampiran 2, halaman 58.

## E. Kegiatan Praktikum

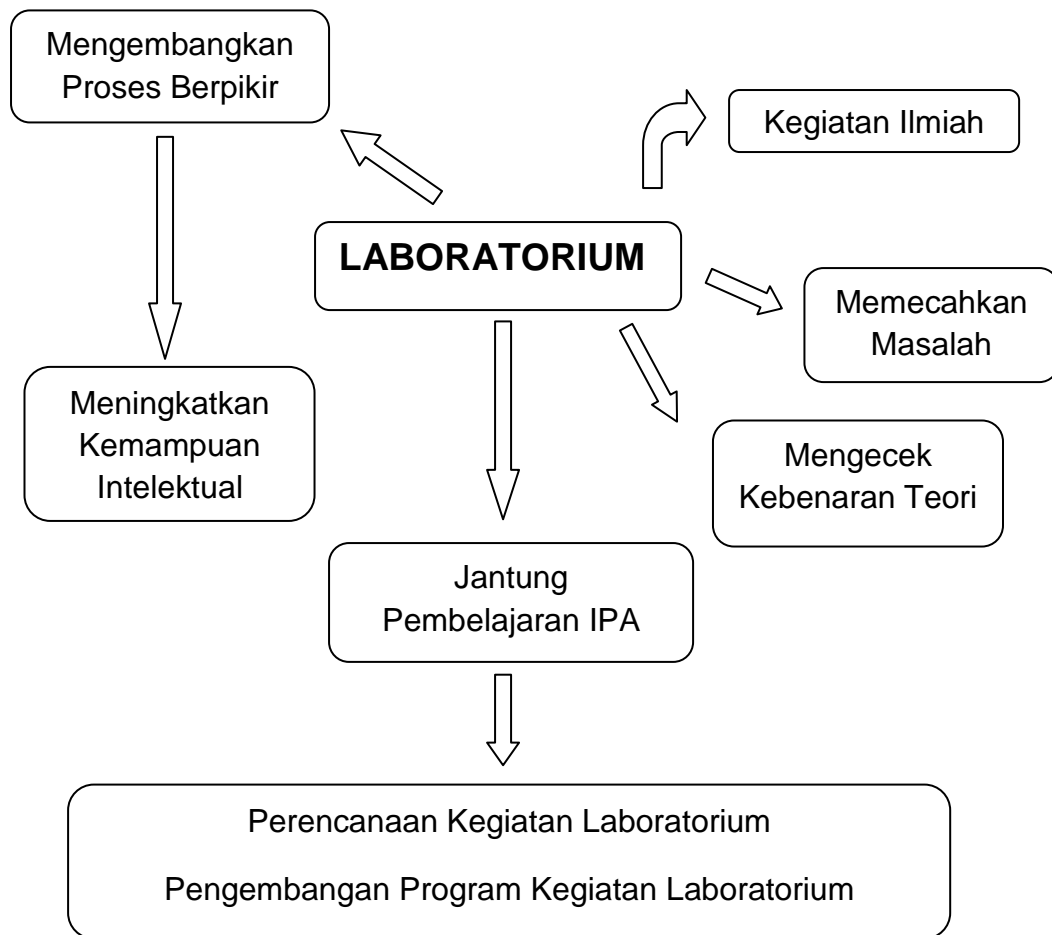
Praktikum adalah strategi pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa dapat mempraktikkan secara empiris kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik menggunakan sarana laboratorium. Menurut Djamarah (2002: 95), praktikum merupakan cara penyajian pelajaran dimana siswa melakukan sendiri percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari.

Sedangkan menurut Roestiyah (2001: 80), eksperimen adalah suatu cara mengajar, dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.

Dari definisi di atas, pada dasarnya praktikum merupakan suatu strategi pembelajaran yang memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengamati, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, suatu keadaan, atau suatu proses.

Kegiatan praktikum kimia dasar II dilaksanakan di laboratorium FMIPA UNJ. Laboratorium adalah tempat kerja atau praktik. Laboratorium digunakan sebagai sarana penelitian atau praktikum. Peran laboratorium dalam pembelajaran dapat dilihat pada gambar 1. Kegiatan praktikum kimia di laboratorium harus menjadi bagian integral dalam pembelajaran kimia. Melalui praktikum, dapat dipelajari fakta, gejala, merumuskan konsep, prinsip, hukum, dan sebagainya.





Gambar 1. Peran Laboratorium

Ada banyak tujuan dari praktikum, diantaranya:

- Melatih keterampilan.
- Mempraktikkan dan mengintegrasikan pengetahuan yang dimiliki dalam alam nyata.
- Membuktikan dan menemukan konsep secara ilmiah.
- Menghargai ilmu dan keterampilan yang dimiliki.

Metode penilaian kegiatan praktikum di laboratorium meliputi:

1. Penilaian berkesinambungan (*continuous assessment*)

Penilaian aktifitas harian selama mengikuti kegiatan praktikum di laboratorium, yakni penilaian pada aspek afektif yang meliputi: kemampuan bekerja sama, kebersihan, kejujuran, keselamatan kerja, disiplin kerja, dan kerapihan.

2. Penilaian laporan praktikum

Aspek yang dinilai meliputi: aspek isi dan analisis hasil, aspek sistematika laporan, dan aspek penggunaan bahasa.

3. Tes tertulis: objektif atau uraian

4. Tes keterampilan:

- keterampilan manipulatif: keterampilan menggunakan alat-alat laboratorium.
- keterampilan prosedural: keterampilan melakukan perangkat pekerjaan dengan urutan tertentu, misalnya melakukan titrasi.

Praktikum Kimia Dasar II merupakan mata kuliah yang terintegrasi dengan mata kuliah Kimia Dasar dan diselenggarakan di laboratorium Kimia Dasar. Praktikum ini diprogramkan untuk mahasiswa semester II, yang telah mengikuti Praktikum Kimia Dasar I. Judul Praktikum Kimia Dasar II yang dijadikan penelitian ini adalah Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia.

## **F. Karakteristik Materi Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia**

Karakteristik materi Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dapat diketahui setelah penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Dalam RPP memuat indikator yang meliputi aspek kognitif dan psikomotorik. Dari hasil analisis karakteristik materi, didapat suatu rancangan aspek keterampilan yang harus dimiliki mahasiswa. Pada rancangan tersebut, dapat diamati bahwa sangat banyak keterampilan yang dapat dinilai pada percobaan reaksi redoks dan sel elektrokimia, dan itu merupakan salah satu sebab dipilihnya judul percobaan tersebut dalam penelitian ini. Analisis dari aspek keterampilan tersebut dapat dilihat pada lampiran 3, halaman 73.

## **G. Rubrik Penilaian (*Scoring Rubric*)**

Pedoman yang digunakan dalam melakukan penilaian kinerja mahasiswa biasa dikenal dengan rubrik penilaian. Rubrik merupakan seperangkat kriteria dan skala penilaian yang digunakan untuk menilai dan mengevaluasi hasil kerja mahasiswa.

“Sebuah rubrik yang baik akan:

- Membantu guru mendefinisikan dan merencanakan agar siswa mampu mencapai kriteria yang direncanakan dalam tujuan pembelajaran.
- Mengkomunikasikan kepada siswa standar yang harus dicapai dalam pembelajaran sehingga siswa dapat menilai sendiri hasil pekerjaannya.
- Mengkomunikasikan tujuan dan hasil pembelajaran kepada orang tua dan perangkat sekolah.
- Membantu guru meningkatkan akurasi, mengurangi penyimpangan dan konsistensi dalam penilaian.

- Mendokumentasikan prosedur yang digunakan dalam membuat penilaian untuk siswa.”  
(Herman, Aschbacher, and Winters dalam Barbara M. Moskal, 2000)

Suatu rubrik dengan dua atau lebih skala yang terpisah disebut rubrik analitik. Hal ini berbeda dengan penilaian rubrik yang hanya menggunakan skala tunggal yang menghasilkan tingkatan global atau *holistic*. Penilaian *holistic* sering lebih efisien, tapi sistem penilaian analitik secara umum menjelaskan lebih terperinci.

Rubrik penilaian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rubrik analitik, karena rubrik analitik ini merupakan penilaian yang ditampilkan secara lebih terperinci. Jadi dengan menggunakan rubrik ini dapat dianalisa kelemahan dan kelebihan kinerja mahasiswa.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Operasional Penelitian**

Tujuan operasional penelitian adalah menghasilkan instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa pada percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dalam Praktikum Kimia Dasar II yang valid dan reliabel, melalui tahap penyusunan dan uji coba.

#### **B. Pihak yang Terkait**

Penelitian ini melibatkan beberapa pihak yaitu mahasiswa kimia semester II, baik program studi kimia maupun pendidikan kimia yang berperan sebagai subjek penelitian, asisten laboratorium, tim observer, dan dosen mata kuliah Praktikum Kimia Dasar II di Fakultas MIPA UNJ.

#### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium kimia FMIPA UNJ pada bulan September 2010 sampai bulan April 2011.

#### **D. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif yaitu penelitian yang bertujuan untuk

menggambarkan situasi, yang dirancang untuk mendapat suatu informasi atas suatu keadaan. Penelitian ini berawal dari penyusunan instrumen penilaian, dan menghasilkan produk berupa instrumen penilaian. Kemudian produk tersebut diujicoba kepada mahasiswa kimia pada saat Praktikum Kimia Dasar II dengan judul percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia.

#### **E. Prosedur Penelitian**

Rancangan pelaksanaan penelitian ini meliputi tujuh tahapan, diantaranya:

##### **1. Analisis Pendahuluan**

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi pustaka terhadap berbagai literatur mengenai penilaian kinerja mahasiswa, serta melakukan penyebaran angket kepada asisten laboratorium kimia FMIPA UNJ. Angket analisis pendahuluan dapat dilihat pada lampiran 1, halaman 55.

##### **2. Analisis dan Karakteristik Materi Pelajaran**

Kegiatan yang dilakukan meliputi pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dalam Praktikum Kimia Dasar II, kemudian disusun analisis dan karakteristik materi yang merujuk pada RPP tersebut. RPP dapat dilihat pada lampiran 2, halaman 58.

### 3. Penyusunan Kisi-Kisi Instrumen Penilaian

Penyusunan kisi-kisi instrumen penilaian ini meliputi aspek-aspek yang akan dinilai, indikator dari masing-masing aspek tersebut, serta nomor butir dari setiap indikator. Kisi-kisi dapat dilihat pada lampiran 4, halaman 79.

### 4. Penyusunan Instrumen Penilaian

Pada tahap ini, indikator yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya, dikembangkan menjadi deskriptor-deskriptor yang lebih rinci. Pada penyusunan instrumen ini disertakan rubrik penilaian guna memudahkan peneliti untuk menilai keterampilan yang telah dicapai oleh mahasiswa. Instrumen penilaian dapat dilihat pada lampiran 5, halaman 81.

### 5. Tahap Validasi Instrumen Penilaian

Pada tahap ini, dilakukan validasi instrumen kepada tim ahli materi dan bahasa. Tim ahli materi dan bahasa tersebut adalah dosen-dosen jurusan Kimia FMIPA UNJ.

### 6. Tahap Revisi Instrumen Penilaian

Pada tahap ini, peneliti memperbaiki instrumen penilaian yang telah divalidasi tim ahli materi dan bahasa.

### 7. Tahap ujicoba produk

Pada tahap ini, instrumen yang telah direvisi, diujicobakan kepada mahasiswa yang telah ditetapkan sebagai subjek

penelitian, yaitu mahasiswa kimia semester II pada saat percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia praktikum Kimia Dasar II.

#### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket analisis pendahuluan dan lembar validasi instrumen penilaian kinerja.

#### **G. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini data yang digunakan berupa data hasil validasi oleh tim ahli materi dan bahasa. Analisis pendahuluan merupakan langkah awal dari penelitian ini. Data analisis pendahuluan diperoleh melalui angket yang diisi oleh asisten laboratorium. Selanjutnya disusun instrumen yang kemudian diujicoba kepada mahasiswa pada saat percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dalam Praktikum Kimia Dasar II. Setelah mencermati instrumen, observer memberikan penilaian sesuai dengan format penilaian yang tersedia dalam lembar validasi tersebut.

#### **H. Teknik Analisis Data**

Setiap lembar ujicoba menggunakan skala Likert skor 1 sampai

4. Hasil angket akan dianalisis dengan interpretasi sebagai berikut:

0,0 – 1,0 = instrumen ditolak

1,1 – 2,0 = instrumen diterima tetapi diganti



2,1 – 3,0 = instrumen diterima tetapi direvisi

3,1 – 4,0 = instrumen diterima

Instrumen yang baik harus memiliki validitas dan reliabilitas yang cukup. Oleh karena itu, dilakukan perhitungan validitas dan reliabilitas terhadap instrumen tersebut. Validitas instrumen digunakan untuk mengukur ketepatan butir-butir pertanyaan dengan indikator yang diukur instrumen tersebut. Validitas instrumen untuk tiap deskriptor ditentukan dengan menggunakan indeks V dari Aiken dengan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum n_i |i - r|}{N(t - 1)}$$

Keterangan:

Skala penilaian: dari r sampai t

i = dari r + 1 sampai r + t – 1

$n_i$  = banyaknya nilai pada i

N =  $\sum n_i$

Nilai V terletak di antara 0 dan 1

Reliabilitas instrumen ditentukan untuk melihat ketetapan atau keajegan hasil pengukuran. Reliabilitas instrumen ditentukan dengan rumus *Alpha Cronbach* (Ronny Kountur, 2005, 158). Adapun rumus *alpha* yang dimaksud adalah:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right]$$

Keterangan:

$\Gamma_{11}$  = Reliabilitas instrumen

n = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum Si^2$  = Jumlah varians butir

$St^2$  = Varians total

Menurut Nurbaity (2004: 89), interpretasi terhadap koefisien reliabilitas ( $\Gamma_{11}$ ) sebagai berikut:

- Jika  $\Gamma_{11} \geq 0,70$  maka instrumen tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*)
- Jika  $\Gamma_{11} \leq 0,70$  maka instrumen tersebut belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*un-reliable*)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Dalam penelitian ini ada beberapa tahapan penelitian deskriptif kualitatif yaitu tahap analisis pendahuluan, tahap analisis dan karakteristik materi pelajaran, tahap penyusunan kisi-kisi instrumen penilaian, tahap penyusunan instrumen penilaian, tahap validasi instrumen penilaian, tahap revisi instrumen penilaian, dan tahap uji coba produk. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen penilaian kinerja mahasiswa yang mencakup aspek afektif dan psikomotor dalam Praktikum Kimia Dasar II. Hasil penelitian selengkapnya dapat dilihat pada pembahasan di bawah ini.

#### **A. Tahap Analisis Pendahuluan**

Analisis pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kendala apa saja yang dihadapi dalam menilai aktivitas mahasiswa selama melaksanakan praktikum. Pada tahap ini diberikan angket kepada dua puluh asisten yang sedang atau sudah menjadi asisten praktikum. Angket berisikan 11 pertanyaan pilihan yang harus dijawab oleh asisten. Pertanyaan berkaitan dengan pengetahuan asisten tentang kondisi kegiatan praktikum di laboratorium. Hasil pengisian angket sebagai berikut:

1. 55% asisten menyatakan praktikan mentaati peraturan laboratorium, dan sisanya 45% asisten menjawab tidak. Artinya, hampir sebagian besar praktikan kurang memperhatikan kedisiplinan.
2. 10% asisten menyatakan praktikan datang tepat waktu, dan 90% praktikan tidak datang tepat waktu. Hal ini yang menguatkan pernyataan pertama, faktanya kedisiplinan praktikan masih sangat minim.
3. 100% asisten menyatakan praktikan harus mengikuti tes awal. Semua asisten menganggap tes awal ini wajib, karena tes ini merupakan salah satu penilaian dari aspek kognitif.
4. 90% asisten menyatakan praktikan telah mengetahui teori dan prosedur praktikum yang akan dikerjakan di dalam laboratorium. Artinya, hampir semua praktikan telah memiliki kesiapan kerja di laboratorium.
5. 45% asisten menyatakan praktikan menggunakan alat dengan benar dan sesuai dengan fungsinya. Artinya, sebagian besar praktikan masih belum terampil menggunakan alat.
6. 35% asisten menyatakan praktikan selalu menjaga kebersihan dan kerapian saat praktikum. Artinya, praktikan sangat kurang memperhatikan kebersihan dan kerapian pada saat praktikum.

7. 70% asisten menyatakan praktikan menggunakan pakaian dan pelindung keamanan yang sesuai untuk keselamatan kerja pada saat praktikum. Artinya, sebagian besar praktikan sudah memperhatikan keselamatan kerja.
8. 70% asisten menyatakan praktikan selalu mencatat data sesuai hasil percobaan. Artinya, sebagian besar praktikan sudah memiliki sifat kejujuran dalam praktikum.
9. 55% asisten menyatakan di laboratorium sudah terdapat instrumen penilaian afektif dan psikomotorik praktikan.
10. berkaitan dengan soal sebelumnya, 35% asisten menyatakan instrumen penilaian afektif dan psikomotorik sudah sesuai dengan tujuan praktikum, dan sisanya menjawab tidak.
11. 75% asisten menyatakan perlu dikembangkan instrumen penilaian afektif dan psikomotorik praktikan.

Berdasarkan jawaban-jawaban angket yang diisi oleh asisten, ada hal-hal yang dapat menjadi kendala dalam praktikum, yaitu praktikan menjadi kurang memperhatikan kedisiplinan, kebersihan dan kerapian serta kurang termotivasi dalam melaksanakan praktikum dengan baik dan benar, karena belum adanya standar/kriteria penilaian aktivitas praktikan selama praktikum. Dengan demikian perlu dilakukan penyusunan instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa, agar penilaian selama praktikum dapat mencakup semua aspek, yaitu

aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Selain itu, instrumen juga dapat digunakan sebagai pedoman penilaian yang memotivasi mahasiswa dalam melaksanakan praktikum yang baik dan benar.

## **B. Tahap Analisis dan Karakteristik Materi Pelajaran**

Pada tahap ini, analisis dan karakteristik materi pelajaran dilakukan dengan tujuan agar instrumen penilaian kinerja yang dihasilkan sesuai dengan standar kompetensi dan indikator yang hendak dicapai pada mata kuliah Praktikum Kimia Dasar II. Kegiatan yang dilakukan meliputi pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dalam Praktikum Kimia Dasar II, kemudian dilakukan analisis karakteristik materi sehingga menghasilkan rancangan aspek keterampilan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

## **C. Tahap Penyusunan Kisi-Kisi Instrumen Penilaian**

Pada tahap ini dilakukan perencanaan mengenai isi dan tampilan instrumen yang akan digunakan, seperti bentuk penyajian. Hasil penyusunan kisi-kisi instrumen penilaian ini meliputi aspek-aspek yang akan dinilai yaitu aspek afektif dan psikomotorik, serta indikator dari masing-masing aspek tersebut. Kisi-kisi instrumen penilaian dapat dilihat pada lampiran 4, halaman 79.

#### **D. Tahap Penyusunan Instrumen Penilaian**

Tahap penyusunan instrumen meliputi tahap pembuatan instrumen dan tahap pengoreksian instrumen oleh dosen pembimbing. Pada tahap pembuatan instrumen, indikator yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya (tahap penyusunan kisi-kisi instrumen penilaian), dikembangkan menjadi deskriptor-deskriptor yang lebih terinci. Pada tahap ini dilakukan studi literatur. Instrumen dibuat sedemikian rupa sehingga mudah dipahami oleh observer, dan telah dilengkapi cara pengisian instrumen agar dapat digunakan oleh observer dalam menilai aktivitas mahasiswa di laboratorium. Instrumen ini juga telah disertakan rubrik penilaian guna memudahkan peneliti untuk menilai keterampilan yang telah dicapai oleh mahasiswa.

Format instrumen dibuat dari hasil diskusi dengan teman satu tim dan dosen pembimbing, baik dari segi materi, teknik penyajian, maupun bahasa. Dari hasil diskusi dengan teman satu tim penelitian ini, didapat rancangan awal instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa, yang tertera pada lampiran 5, halaman 81.

Setelah pembuatan instrumen, lalu dilakukan pengoreksian instrumen guna mendapatkan produk yang lebih sempurna. Tahap pengoreksian instrumen ini dinamakan dengan tahap validasi instrumen kepada tim ahli, baik dari segi materi maupun bahasa. Hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan konsep, serta memperoleh tampilan instrumen yang mudah digunakan oleh penilai.

## **E. Tahap Validasi dan Revisi Instrumen Penilaian**

Pada tahap ini, dilakukan validasi instrumen melalui kerjasama dengan tim ahli, baik dari segi materi maupun bahasa. Tim ahli materi dan bahasa tersebut adalah dosen-dosen jurusan Kimia FMIPA UNJ.

### **1. Validasi Tim Ahli Materi**

Validasi instrumen kepada tim ahli materi bertujuan untuk menguji kelayakan, dan kesesuaian materi, serta sebagai bahan evaluasi untuk perbaikan instrumen. Hal ini perlu dilakukan untuk menghindari kesalahan konsep dalam pembuatan instrumen. Tim ahli materi untuk validasi instrumen ini adalah dosen-dosen dari jurusan Kimia FMIPA UNJ sebanyak 3 orang. Indikator yang harus dinilai tim ahli materi meliputi:

- Kesesuaian deskriptor dengan aspek yang akan dinilai,
- Deskriptor mudah dipahami,
- Aspek yang dinilai dapat mengukur tingkat afektif dan psikomotorik mahasiswa, dan
- Ketepatan deskriptor dengan kinerja yang akan diukur.

Indikator-indikator yang harus dinilai tim ahli materi tersebut merupakan hasil diskusi peneliti dengan dosen pembimbing. Lembar validasi tim ahli materi dapat dilihat pada lampiran 6, halaman 97.



Pada validasi awal, terdapat beberapa indikator dan deskriptor yang harus direvisi. Untuk aspek afektif, deskriptor yang direvisi adalah sebagai berikut:

- ✓ Deskriptor 2b yaitu mencuci peralatan praktikum dengan sabun sebelum praktikum dimulai. Kata 'sabun' diganti menjadi 'tepol'.
- ✓ Deskriptor 3c yaitu tidak membuka buku pada saat tes awal. Kalimat tersebut tidak sesuai dengan penilaian kinerja. Kalimat tersebut diganti menjadi: mengerjakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum.
- ✓ Deskriptor 4a yaitu mengenakan jas lab (lengan panjang jika pakaian lengan pendek). Kalimat tersebut diubah menjadi: mengenakan jas lab lengan panjang.

Untuk aspek psikomotorik pada percobaan Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi, indikator dan deskriptor yang harus direvisi adalah sebagai berikut:

- ✓ Indikator 3 yaitu 'membuat larutan 50 mL'. Kalimat tersebut maknanya tidak jelas sehingga kalimatnya diubah menjadi 'membuat larutan ammonium ferrosulfat'.
- ✓ Deskriptor 3b yaitu mengaduk larutan dengan batang pengaduk. Deskriptor tersebut dihapus karena kurang menampilkan aspek keterampilan.
- ✓ Deskriptor 3d yaitu menambahkan akuades sampai hampir mendekati garis tanda labu ukur dengan alat bantu yaitu batang

pengaduk, dan deskriptor 3e yaitu menambahkan akuades tetes demi tetes dengan menggunakan pipet tetes sampai tepat pada garis tanda labu ukur. Kedua deskriptor tersebut digabungkan.

- ✓ Deskriptor 3f yaitu melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata (miniskus berhimpit dengan garis etsa), dan deskriptor 3g yaitu Menutup labu ukur dan mengocok larutan tersebut sampai homogen. Kedua deskriptor tersebut digabungkan.
- ✓ Deskriptor 4d yaitu menghitung jumlah tetes dalam 1 mL larutan dengan posisi pipet yang selalu sama, dan deskriptor 5c yaitu menambahkan larutan  $\text{KMnO}_4$  dengan menggunakan pipet tetes yang sudah dikalibrasi dan dengan posisi pipet yang selalu sama  $\pm 45^0$ . Kata 'sama' diganti menjadi 'tetap'.
- ✓ Deskriptor 5d yaitu penambahan larutan  $\text{KMnO}_4$  sampai terjadi perubahan warna yang diharapkan. Kata 'perubahan warna yang diharapkan' lebih dirincikan menjadi 'perubahan warna dari tidak berwarna menjadi ungu tetap'.

Untuk aspek psikomotorik pada percobaan Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan Larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , indikator dan deskriptor yang harus direvisi adalah sebagai berikut:

- ✓ Indikator 1 yaitu 'menggunakan buret' diubah menjadi 'menyiapkan buret'.

- ✓ Indikator 2 yaitu 'menyiapkan larutan standar  $\text{KMnO}_4$ ' diubah menjadi 'mengisi buret dengan larutan standar  $\text{KMnO}_4$ '.
- ✓ Deskriptor 2c yaitu membuka kran buret dan biarkan cairan mengalir beberapa saat sampai bagian bawah buret (bagian kran) terisi penuh. Kata 'cairan' diganti menjadi 'larutan standar  $\text{KMnO}_4$ '.
- ✓ Deskriptor 3c yaitu menutup kran buret pada saat larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  terjadi perubahan warna. Kalimat tersebut kurang lengkap, dan perlu penjelasan mengenai perubahan warna tersebut.
- ✓ Deskriptor 4b yaitu 'memipet 25 mL larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  dan memasukkannya ke dalam Erlenmeyer dengan posisi miring', deskriptor 4c yaitu 'menambahkan 50 mL air dan 10 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ke dalam Erlenmeyer yang berisi  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  dengan menggunakan alat bantu yaitu batang pengaduk', dan deskriptor 4d yaitu 'memanaskan larutan standar primer  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  sampai  $70^\circ\text{C}$ '. Ketiga deskriptor tersebut dihapus karena dianggap sebagai prosedur kerja.

Untuk aspek psikomotorik pada percobaan Penentuan Daya Gerak Listrik, deskriptor yang harus direvisi adalah sebagai berikut:

- ✓ Deskriptor 2b yaitu menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II dengan benar (menuangkan tepat pada bibir gelas kimia I, dan gelas kimia II dalam posisi miring). Kalimat tersebut

kurang tepat, sehingga diubah menjadi 'menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II dengan benar (menuangkan tepat pada bibir gelas kimia I)'.

- ✓ Deskriptor 4a yaitu menggunakan alat bantu (pipet tetes/ batang pengaduk) pada saat memindahkan larutan  $\text{Na}_2\text{S}$  ke gelas kimia yang berisi larutan setengah sel. Kalimat tersebut diubah menjadi 'memipet larutan  $\text{Na}_2\text{S}$  menggunakan pipet gondok 25 mL'.

Untuk hasil revisi instrumen selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9, halaman 117. Dari hasil revisi instrumen, kemudian dilakukan validasi kembali sampai mendapat instrumen yang benar-benar valid. Hasil analisis validasi instrumen dapat dilihat pada lampiran 18, halaman 189.

Untuk semua deskriptor pada aspek penilaian afektif sudah dapat diterima, karena interpretasinya diatas 3,00. Begitu pula pada aspek penilaian psikomotorik percobaan Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi semua deskriptor sudah memiliki interpretasi yang baik.

Pada aspek penilaian psikomotorik percobaan Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan Larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  terdapat 5 deskriptor yang harus direvisi, yaitu deskriptor nomor 2b, 5a, 5c, 6c, dan 6d.

Deskriptor 2b yaitu menuangkan larutan  $\text{KMnO}_4$  dari gelas kimia ke dalam buret melalui corong pendek sampai diatas batas

buret. Sebagian besar tim ahli menyatakan kalimat tersebut sulit untuk dipahami, sehingga dikhawatirkan observer yang akan menggunakan instrumen tersebut dalam menilai praktikan, tidak mengerti maksud dari kalimat tersebut. Para ahli memberi masukan, sehingga kalimatnya menjadi: Menuangkan larutan standar  $\text{KMnO}_4$  dari gelas kimia ke dalam buret dengan menggunakan bantuan corong.

Deskriptor 5a yaitu menggunakan perangkat alat pemanas: Bunsen, kaki tiga, dan kasa asbes. Kalimat tersebut kurang tepat, karena alat pemanas bukan hanya itu saja, tetapi dapat berupa *heating mantle* atau penangas air. Menurut tim ahli, seharusnya didalam lembar kerja telah tercantum alat pemanas yang akan digunakan dalam praktikum ini.

Deskriptor 5c, yaitu meletakkan termometer di dalam gelas kimia tanpa menyentuh dinding gelas kimia dan dasar gelas kimia. Kalimat tersebut sangat tidak tepat. Para ahli memberi masukan menjadi: Menggantung termometer di statif dengan posisi termometer di dalam Erlenmeyer tidak menyentuh dinding gelas kimia dan dasar gelas kimia.

Deskriptor 6c yaitu membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko. Sebagian besar tim ahli menyatakan kalimat tersebut kurang sesuai, sehingga dikhawatirkan observer yang akan menggunakan instrumen tersebut dalam menilai praktikan,

tidak mengerti maksud dari kalimat tersebut. Para ahli memberi masukan menjadi: Pengamatan dilakukan setelah Erlenmeyer yang berisi larutan digoyang-goyangkan.

Deskriptor 6d yaitu dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat. Menurut tim ahli, kalimat ini kurang menunjukkan keterampilan yang dimiliki mahasiswa dalam praktikum, namun bisa dianggap wajar karena menyimpulkan warna merupakan salah satu cara dalam mengamati warna. Tim ahli menyarankan agar kalimatnya diubah menjadi: Menyimpulkan warna larutan dengan tepat.

Dari uraian diatas, deskriptor aspek psikomotorik hasil masukan dari tim ahli materi, dapat diringkas sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Revisi Aspek Psikomotorik oleh Tim Ahli Materi Percobaan Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan Larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

Deskriptor		
No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
2b	Menuangkan larutan $\text{KMnO}_4$ dari gelas kimia ke dalam buret melalui corong pendek sampai diatas batas buret.	Menuangkan larutan standar $\text{KMnO}_4$ dari gelas kimia ke dalam buret dengan menggunakan bantuan corong.
5a	Menggunakan perangkat alat pemanas: Bunsen, kaki tiga, dan kasa asbes.	Menggunakan perangkat alat pemanas: Bunsen, kaki tiga, dan kasa asbes, atau <i>heating mantle</i> , atau penangas air.
5c	Meletakkan termometer di dalam gelas kimia tanpa	Menggantung termometer di statif dengan posisi

	menyentuh dinding gelas kimia dan dasar gelas kimia.	termometer di dalam Erlenmeyer tidak menyentuh dinding gelas kimia dan dasar gelas kimia.
6c	Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.	Pengamatan dilakukan setelah Erlenmeyer yang berisi larutan digoyang-goyangkan.
6d	Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.	Menyimpulkan warna larutan dengan tepat.

Selanjutnya pada aspek penilaian psikomotorik percobaan Penentuan Daya Gerak Listrik terdapat 4 deskriptor yang harus direvisi, yaitu deskriptor nomor 2b, 2c, 2d. dan 5d.

Deskriptor 2b yaitu menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II dengan benar (menuangkan tepat pada bibir gelas kimia I). Kalimatnya terlalu panjang, sehingga tim ahli menyarankan kalimat tersebut diubah menjadi: Menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II melalui dinding gelas kimia.

Deskriptor 2c yaitu gelas kimia yang digunakan sesuai dengan kebutuhan (250 mL). Menurut tim ahli, kalimat ini tidak menunjukkan keterampilan yang dimiliki mahasiswa dalam praktikum. Kalimat tersebut diubah menjadi: Menyesuaikan ukuran gelas kimia dengan volume larutan yang digunakan.

Deskriptor 2d yaitu menempatkan sebatang lempeng ke dalam gelas kimia tersebut. Kalimatnya kurang lengkap. Kalimat

tersebut diubah menjadi: Menempatkan sebatang lempeng ke dalam gelas kimia sampai terendam oleh larutan.

Deskriptor 5d yaitu dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat. Hasil analisis deskriptor ini telah dibahas pada percobaan sebelumnya nomor 6d.

Dari uraian diatas, deskriptor aspek psikomotorik hasil masukan dari tim ahli materi, dapat diringkas sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Revisi Aspek Psikomotorik oleh Tim Ahli Materi Percobaan Penentuan Daya Gerak Listrik

Deskriptor		
No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
2b	Menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II dengan benar (menuangkan tepat pada bibir gelas kimia I)	Menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II melalui dinding gelas kimia.
2c	Gelas kimia yang digunakan sesuai dengan kebutuhan (250 mL)	Menyesuaikan ukuran gelas kimia dengan volume larutan yang digunakan.
2d	Menempatkan sebatang lempeng ke dalam gelas kimia tersebut.	Menempatkan sebatang lempeng ke dalam gelas kimia sampai terendam oleh larutan.
5d	Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.	Menyimpulkan warna larutan dengan tepat.

Pada percobaan Elektrolisis Larutan KI terdapat 2 deskriptor yang harus direvisi, yaitu deskriptor nomor 5c, dan 5d. Penjelasan



mengenai kedua deskriptor ini, telah dibahas pada percobaan sebelumnya. Berikut ini adalah hasil revisinya:

Tabel 4. Hasil Revisi Aspek Psikomotorik oleh Tim Ahli Materi Percobaan Elektrolisis Larutan KI

Deskriptor		
No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
5c	Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.	Pengamatan dilakukan setelah Erlenmeyer yang berisi larutan digoyang-goyangkan.
5d	Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.	Menyimpulkan warna larutan dengan tepat.

Dari tabel analisis hasil validasi instrumen, dapat dikatakan bahwa instrumen penilaian kinerja hasil penelitian ini mendapat penilaian yang baik, hal ini dapat dilihat dari interpretasi setiap deskriptornya. Hampir semua deskriptor dapat diterima.

Selain itu, validasi instrumen oleh tim ahli materi juga memiliki validitas yang baik. Untuk aspek afektif memiliki nilai validitas antara 0,778 – 1, dan untuk aspek psikomotorik memiliki nilai validitas antara 0.556 – 1. Hal ini menunjukkan tiap butir deskriptor memiliki ketepatan dalam mengukur indikator yang ingin dicapai.

Demikian juga dengan nilai reliabilitas instrumen. Untuk aspek afektif memiliki nilai reliabilitas antara 0.714 - 0.852, dan untuk aspek psikomotorik memiliki nilai reliabilitas 0.708 – 0.945. Hal ini

menunjukkan bahwa instrumen tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi.

## **2. Validasi Tim Ahli Bahasa**

Tim ahli bahasa dalam validasi instrumen ini adalah dosen-dosen kimia FMIPA UNJ sebanyak 3 orang. Validasi instrumen ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk berupa instrumen penilaian yang dihasilkan dari segi kebahasaan. Indikator untuk penilaian oleh tim ahli bahasa yaitu:

- Kalimat yang digunakan singkat, jelas, padat, dan komunikatif.
- Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Lembar validasi instrumen oleh tim ahli bahasa selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7, halaman 108. Untuk melakukan penilaian psikomotorik, maka dalam lembar validasi dicantumkan prosedur percobaan untuk memudahkan tim ahli dalam menilai instrumen.

Salah satu ahli bahasa menyebutkan bahwa prosedur percobaan belum menampilkan secara terperinci mengenai alat-alat yang digunakan. Misalnya pada percobaan Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi, salah satu prosedurnya yaitu: Menimbang kristal ammonium ferrosulfat sesuai dengan

perhitungan, lalu melarutkan dengan 10 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M, memasukkan ke dalam labu ukur 50 mL lalu mengencerkan dengan akuades sampai garis tanda labu ukur.

Didalam langkah kerja tersebut, tidak dicantumkan dengan alat apa praktikan menimbang zat padat, artinya praktikan boleh menimbang dengan menggunakan kertas, atau kaca arloji. Ahli materi ini memberi saran, sebaiknya dilakukan revisi terhadap prosedur percobaan, agar nantinya praktikan dapat melakukan praktikum sesuai dengan prosedur dan alat yang sudah ditentukan, sehingga proses penilaian kinerja mahasiswa dapat dilakukan lebih mudah. Hasil revisi prosedur kerja dapat dilihat pada lampiran 21, halaman 213.

Pada validasi awal, terdapat beberapa deskriptor yang harus direvisi. Untuk aspek afektif, deskriptor yang direvisi adalah sebagai berikut:

- ✓ Deskriptor 4b yaitu memakai masker pada saat menggunakan bahan berbahaya dan mudah menguap. Kalimat tersebut kurang tepat, sehingga diubah menjadi: Memakai masker saat bekerja dengan bahan berbahaya dan mudah menguap.
- ✓ Deskriptor 4c yaitu memakai sarung tangan saat menggunakan bahan berbahaya. Kalimat tersebut kurang tepat, sehingga diubah menjadi: Memakai sarung tangan saat bekerja dengan bahan berbahaya.

Untuk aspek psikomotorik pada percobaan Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi, deskriptor yang direvisi adalah:

- ✓ Deskriptor 4a yaitu memastikan pipet tetes dalam posisi kering dan bersih. Kata 'posisi' diubah menjadi 'keadaan'.

Untuk aspek psikomotorik pada percobaan Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan Larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , deskriptor yang direvisi adalah:

- ✓ Deskriptor 1b yaitu mencapit buret dengan klem buret dan dipasang pada statif dengan posisi harus benar-benar tegak. Kata 'mencapit' diubah menjadi 'menjepit'.
- ✓ Deskriptor 1b dan 1c yaitu 'mencapit buret dengan klem buret dan dipasang pada statif dengan posisi harus benar-benar tegak' dan 'membaluri kran buret dengan vaselin', urutannya harus sesuai dengan prosedur kerja.

Untuk aspek psikomotorik pada percobaan Elektrolisis Larutan KI, deskriptor yang direvisi adalah:

- ✓ Deskriptor 1c yaitu memasang klem pada pipa U sampai kencang. Kalimat tersebut tidak baku sehingga diubah menjadi: Menjepit pipa U dengan klem yang telah dipasangkan ke statif.

Hasil revisi instrumen selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9, halaman 117. Dari hasil instrumen, kemudian dilakukan validasi kembali sampai mendapat instrumen yang benar-benar valid. Data hasil analisis validasi instrumen oleh tim ahli bahasa dapat dilihat pada lampiran 18, halaman 189.

Untuk semua deskriptor pada penilaian aspek afektif, interpretasinya diatas 3,00, artinya semua deskriptor instrumen dapat diterima. Namun untuk penilaian psikomotorik, ada beberapa deskriptor yang nilai interpretasinya dibawah angka 3,00, artinya deskriptor tersebut harus direvisi.

Pada aspek penilaian psikomotorik percobaan Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi terdapat 4 deskriptor yang harus direvisi, yaitu deskriptor nomor 1d, 3a, 3b, dan 6a.

Deskriptor 1d yaitu menekan tombol on terlebih dahulu, setelah itu menimbang wadah dalam keadaan kosong, lalu memasukkan sampel ke wadah tersebut. Menurut ahli bahasa, kalimat tersebut sudah singkat, tetapi kalimatnya kurang lengkap sehingga tidak efektif. Saran dari tim ahli bahasa, kalimatnya diubah menjadi: Menekan tombol on terlebih dahulu, setelah itu menimbang wadah dalam keadaan kosong, mencatat berat wadah tersebut, lalu memasukkan sampel ke wadah tersebut sesuai dengan kebutuhan.

Deskriptor 3a yaitu menuangkan  $H_2SO_4$  dari gelas kimia I ke dalam gelas kimia II yang telah berisi kristal ammonium ferrosulfat melalui dinding gelas. Kalimat tersebut kurang lengkap, karena pada saat menuangkan larutan  $H_2SO_4$  harus disertai dengan pengadukan. Maka dari itu, kalimatnya menjadi: Menuangkan  $H_2SO_4$  dari gelas kimia I ke dalam gelas kimia II yang telah berisi

kristal ammonium ferrosulfat melalui dinding gelas sambil mengaduk larutan tersebut dengan batang pengaduk.

Deskriptor 3b yaitu memasukkan larutan ke dalam labu ukur dengan posisi miring. Kalimat tersebut tidak jelas, dan tidak komunikatif sehingga sulit untuk dipahami. Tim ahli bahasa menyarankan agar kalimatnya diubah menjadi: Memasukkan larutan ke dalam labu ukur melalui dinding dalam labu.

Deskriptor 6a yaitu mengamati warna diatas/depan tabung reaksi. Dilihat dari segi bahasa, kalimat tersebut kurang efektif, dan tidak komunikatif. Tim ahli bahasa menyarankan agar kalimat dalam deskriptor diperjelas, sehingga mudah untuk dipahami. Kalimat deskriptornya menjadi: Mengamati warna larutan dari atas/depan Erlenmeyer.

Dari uraian diatas, deskriptor aspek psikomotorik hasil masukan dari tim ahli bahasa, dapat diringkas sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Revisi Aspek Psikomotorik oleh Tim Ahli Bahasa Percobaan Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi

Deskriptor		
No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1d	Menekan tombol on terlebih dahulu, setelah itu menimbang wadah dalam keadaan kosong, lalu memasukkan sampel ke wadah tersebut.	Menekan tombol on terlebih dahulu, setelah itu menimbang wadah dalam keadaan kosong, mencatat berat wadah tersebut, lalu memasukkan sampel ke wadah tersebut sesuai dengan kebutuhan.
3a	Menuangkan $H_2SO_4$ dari gelas kimia I ke dalam gelas kimia II yang telah berisi kristal ammonium ferrosulfat melalui dinding gelas.	Menuangkan $H_2SO_4$ dari gelas kimia I ke dalam gelas kimia II yang telah berisi kristal ammonium ferrosulfat melalui dinding gelas sambil mengaduk larutan tersebut dengan batang pengaduk.
3b	Memasukkan larutan ke dalam labu ukur dengan posisi miring.	Memasukkan larutan ke dalam labu ukur melalui dinding dalam labu.
6a	Mengamati warna diatas/ depan Erlenmeyer.	Mengamati warna larutan dari atas/ depan Erlenmeyer.

Pada aspek penilaian psikomotorik percobaan Titrasi Redoks  $KMnO_4$  dengan Larutan  $H_2C_2O_4$  terdapat 2 deskriptor yang harus direvisi, yaitu deskriptor nomor 1d, dan 6a.

Deskriptor 1d yaitu membersihkan buret dengan seksama untuk memastikan larutan mengalir ke bawah. Bila dilihat dari segi tata bahasa, kalimat tersebut ambigu dan sulit untuk dipahami. Kalimat tersebut kemudian diubah menjadi: Membilas buret dengan akuades untuk membersihkan buret sekaligus memastikan larutan mengalir ke bawah dengan lancar.

Deskriptor 6a yaitu mengamati warna diatas/ depan tabung reaksi. Penjelasan mengenai deskriptor ini telah dibahas pada percobaan sebelumnya.

Dari uraian diatas, deskriptor aspek psikomotorik hasil masukan dari tim ahli bahasa, dapat diringkas sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Revisi Aspek Psikomotorik oleh Tim Ahli Bahasa Percobaan Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan Larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

Deskriptor		
No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1d	Membersihkan buret dengan seksama untuk memastikan larutan mengalir ke bawah.	Membilas buret dengan akuades untuk membersihkan buret sekaligus memastikan larutan mengalir ke bawah dengan lancar.
6a	Mengamati warna diatas/ depan tabung reaksi.	Mengamati warna larutan hasil titrasi dari atas/ depan Erlenmeyer.

Selanjutnya, aspek penilaian psikomotorik pada percobaan Penentuan Daya Gerak Listrik terdapat 1 deskriptor yang harus



direvisi, yaitu deskriptor nomor 5a yang berbunyi: Mengamati warna diatas/ depan gelas kimia. Penjelasan mengenai deskriptor ini telah dibahas pada percobaan sebelumnya.

Tabel 7. Hasil Revisi Aspek Psikomotorik oleh Tim Ahli Bahasa Percobaan Penentuan Daya Gerak Listrik

Deskriptor		
No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
5a	Mengamati warna diatas/ depan gelas kimia.	Mengamati warna larutan dari atas/ depan gelas kimia.

Pada aspek penilaian psikomotorik percobaan Elektrolisis Larutan KI terdapat 2 deskriptor yang harus direvisi, yaitu deskriptor nomor 3b, dan 5a. Pada deskriptor 3b yaitu dengan bantuan kabel, elektroda dihubungkan dengan arus listrik (menggunakan baterai). Menurut dosen ahli bahasa, kalimat tersebut sudah jelas maknanya, tetapi dari segi bahasa kurang efektif, dikhawatirkan pengguna instrumen tersebut merasa bingung. Menurut dosen ahli bahasa, tanda kurung lebih baik diganti dengan kata penghubung sehingga deskriptor lebih jelas dan mudah untuk dipahami. Kalimat tersebut diubah menjadi: Menghubungkan elektroda dengan arus listrik yaitu baterai menggunakan bantuan kabel. Dan untuk deskriptor 5a telah dibahas pada percobaan sebelumnya. Hasil revisi dari dua deskriptor tersebut dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Hasil Revisi Aspek Psikomotorik oleh Tim Ahli Bahasa Percobaan Elektrolisis Larutan KI

Deskriptor		
No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
3b	Dengan bantuan kabel, elektroda dihubungkan dengan arus listrik (menggunakan baterai)	Menghubungkan elektroda dengan arus listrik yaitu baterai menggunakan bantuan kabel.
5a	Mengamati warna diatas/ depan tabung reaksi	Mengamati warna larutan dari atas/ depan tabung reaksi.

Selain memiliki interpretasi penilaian yang baik, validasi instrumen oleh beberapa tim ahli juga memiliki validitas dan reliabilitas yang baik. Untuk aspek afektif memiliki nilai validitas antara 0,667 – 1, dan nilai reliabilitas 0.918 – 0.946. Sedangkan untuk aspek psikomotorik memiliki nilai validitas antara 0.556 – 1, dan nilai reliabilitas 0.638 – 0.869.

Hal ini menunjukkan deskriptor memiliki ketepatan dalam mengukur indikator yang ingin dicapai. dan instrumen penilaian tersebut memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

Dengan demikian, bila dilihat dari pemaparan-pemaparan diatas, baik validasi dari segi materi maupun bahasa, Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Mahasiswa pada Materi Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dalam Praktikum Kimia Dasar II yang dikembangkan dalam penelitian ini, dapat dikatakan sangat baik

dan sudah layak serta dapat digunakan sebagai instrumen dalam penilaian proses praktikum di laboratorium.

## **F. Tahap Ujicoba Produk**

Pada tahap ini, instrumen yang telah direvisi, diujicobakan kepada mahasiswa yang telah ditetapkan sebagai subjek penelitian, yaitu mahasiswa kimia angkatan 2010, baik program studi kimia maupun pendidikan kimia, yang sedang praktikum Kimia Dasar II pada percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia.

### **1. Ujicoba kelompok kecil**

Ujicoba kelompok kecil dilakukan di kelas pendidikan kimia non reguler 2010 terhadap 4 kelompok. Tiap kelompok beranggotakan 2 mahasiswa. Observer yang menilai sebanyak 2 orang (termasuk peneliti). Setitip observer menilai 2 kelompok (4 mahasiswa). Dengan melakukan ujicoba ini, peneliti dapat mengetahui keefektifan penggunaan instrumen sebagai lembar penilaian praktikum.

Pada ujicoba ini, observer dan peneliti menilai kinerja praktikan berdasarkan lembar instrumen penilaian kinerja. Observer diminta memberikan masukan untuk perbaikan instrumen selanjutnya.

Berdasarkan hasil ujicoba instrumen yang dilakukan oleh observer dan peneliti, hampir semua deskriptor yang ada pada

instrumen dilakukan oleh praktikan. Skor praktikan dari setiap indikator rata-rata berkisar antara 3 sampai dengan 4, itu berarti praktikan memperoleh penilaian yang baik.

Ada beberapa masukan dari hasil ujicoba ini, yaitu satu observer maksimal mengamati 2 praktikan, karena jika terlalu banyak dikhawatirkan penilaian menjadi tidak objektif.

## **2. Ujicoba kelompok besar**

Ujicoba kelompok besar ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan instrumen sebagai lembar penilaian proses praktikum dengan jumlah mahasiswa yang lebih banyak. Dalam penelitian ini, ujicoba kelompok besar dilakukan di dua kelas. Untuk kelas pendidikan kimia reguler 2010, yang berjumlah 23 mahasiswa dinilai oleh 6 observer (termasuk peneliti), karena praktikum dilakukan secara serempak, artinya dalam satu pertemuan praktikum, semua kelompok melakukan percobaan yang sama. Jadi 1 observer menilai 4 orang mahasiswa. Ada beberapa kendala yang dihadapi oleh observer dan peneliti dalam melakukan penilaian ini, salah satunya adalah banyaknya mahasiswa dalam ruang praktikum sehingga menyulitkan observer dalam memantau semua kinerja mahasiswa.

Lain halnya dengan mahasiswa kimia 2010, dengan jumlah mahasiswa sebanyak 26 orang. 1 kelompok terdiri dari 2

mahasiswa. Praktikum dilakukan secara bergilir setiap minggunya. Untuk satu kali pertemuan praktikum terdapat 4 percobaan, yaitu reaksi redoks, sel elektrokimia, koloid, dan laju reaksi. Pada tiap minggunya, percobaan reaksi redoks dilakukan oleh 3 kelompok, begitu pula dengan percobaan sel elektrokimia yang dilakukan oleh 3 kelompok. Observer yang menilai setiap minggunya sekitar 5-6 orang (termasuk peneliti). Jadi observer menilai 1 kelompok (2 mahasiswa).

Banyaknya mahasiswa dalam ruang praktikum tidak menjadi suatu kendala oleh observer dalam memantau semua kinerja mahasiswa. Penilaian mahasiswa dapat dikatakan objektif, karena satu observer menilai 2 mahasiswa.

Berdasarkan hasil ujicoba instrumen oleh observer, semua deskriptor yang ada pada instrumen dilakukan oleh praktikan. Skor praktikan dari setiap indikator rata-rata berkisar antara 3 sampai dengan 4, artinya praktikan memperoleh penilaian yang baik. Secara keseluruhan instrumen penilaian yang telah dibuat sudah baik dan dapat digunakan untuk menilai keterampilan mahasiswa dalam melakukan praktikum.

Ada beberapa masukan dari ujicoba kali ini, yaitu mengenai tampilan instrumen. Pada penilaian psikomotorik percobaan Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan Larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , perlu di tambahkan 2 indikator yang harus dinilai, diantaranya mengukur volume larutan

dan menyiapkan larutan standar sekunder, karena kedua indikator tersebut belum terdapat pada instrumen penilaian. Masukan ini dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk perbaikan produk, dan didiskusikan serta divalidasi kembali oleh tim ahli. Produk akhir yang dihasilkan berupa instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa (revisi III) dapat dilihat pada lampiran 20, halaman 196.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Penelitian ini menghasilkan produk berupa “Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Mahasiswa pada Percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dalam Praktikum Kimia Dasar II”. Instrumen yang dihasilkan telah melalui beberapa tahapan penelitian, yaitu tahap analisis pendahuluan, tahap analisis dan karakteristik materi pelajaran, tahap penyusunan kisi-kisi instrumen penilaian, tahap penyusunan instrumen penilaian, tahap validasi instrumen penilaian, tahap revisi instrumen penilaian, dan tahap uji coba produk. Dari beberapa tahapan tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen memiliki nilai validitas dan reliabilitas yang baik. Validitas untuk setiap indikator berkisar antara 0,56 sampai 1,00, sedangkan reliabilitas instrumen rata-rata memiliki harga diatas 0,70 sehingga instrumen yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pedoman untuk menilai ketrampilan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan Praktikum Kimia Dasar II, khususnya pada percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia.

## **B. Saran**

Saran untuk penelitian mengenai instrumen penilaian kinerja mahasiswa selanjutnya adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penggunaan instrumen penilaian kinerja terhadap motivasi mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum.
2. Perlu dilakukan pengujian efektivitas penggunaan instrumen yang telah dikembangkan sebagai upaya memperbaiki sistem penilaian praktikum.
3. Perlu membangun kembali instrumen penilaian kinerja praktikum mahasiswa yang lebih sederhana, dan proses penilaian yang mudah.
4. Untuk percobaan reaksi redoks dan sel elektrokimia, belum memenuhi kompetensi dasar yang harus dicapai mahasiswa, dan perlu ditambahkan lagi percobaan mengenai korosi.



## DAFTAR PUSTAKA

- A. M. Sardiman. 2004. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Anonymous. 2008. *Pengembangan Scoring Rubric* (Online). <http://lussyf.multiply.com/journal/item/326>. Diakses Pada Tanggal 10 Desember 2010.
- Anonymous. 2010. *Instrumen Penelitian* (Online). <http://aritmaxx.wordpress.com/2010/06/30/instrumen-penelitian/>. Diakses Pada Tanggal 10 Desember 2010.
- Cangelosi, James S. 1995. *Merancang Tes Untuk Menilai Prestasi Siswa*. Bandung: ITB.
- Chang, Raymond. 2002. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti, Edisi 3 Jilid II*. Jakarta: Erlangga.
- Dimiyati, dan Midjiono. 1999. *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2002. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gagne, R. M & Briggs, L. 1979. *Principles of Instructional Design*. Holt, Rinehart Winston.
- Haryati, Mimin. 2007. *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: GP Press.
- Kountur, Ronny. 2005. *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis*, cetakan Ketiga. Jakarta: CV. Taruna Grafica.

Moskal, Barbara M. 2000. Scoring rubrics: what, when and how?. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7 (3). Retrieved January 2, 2011 from <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=7&n=3> (Online). Diakses Tanggal 03 Januari 2011.

Nurbaity. 2004. *Evaluasi Pengajaran*. Jakarta: FMIPA UNJ.

Nurohman, Sabar dan Pujianto. 2009. *Pengembangan Activity Based Assessment: Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Eksperimen Fisika Bagi Mahasiswa Pada Mata Kuliah Praktikum Fisika Dasar I* (Online). [shobru.wordpress.com/publikasi/activity-based-assesment/](http://shobru.wordpress.com/publikasi/activity-based-assesment/). Diakses Tanggal 13 Desember 2010

Roestiyah, N. K. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Tim Kimia Dasar. 2007. *Buku Petunjuk Praktikum Kimia Dasar II*. Jakarta: FMIPA UNJ.

Wiryawan, Sri Anita, Suwalni Sukirno, dan Suyatmi. 1987. *Strategi Belajar Mengajar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Universitas Terbuka.

## Lampiran 1

Jakarta, Desember 2010

Saudara/i yang terhormat,

Saya yang mengirim kuesioner ini:

Nama : Muthia Sari  
Jurusan/ Angkatan : Pendidikan Kimia/ 2007

mengharapkan kesediaan Saudara/i untuk berpartisipasi dalam pengisian angket ini yang disusun dalam rangka pelaksanaan penelitian ilmiah untuk penyusunan skripsi program Sarjana Pendidikan Universitas Negeri Jakarta. Adapun judul penelitian yang saya lakukan yaitu *Penyusunan dan Ujicoba Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Mahasiswa pada Percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dalam Praktikum Kimia Dasar II*.

Atas kesediaan Saudara/i meluangkan waktu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

Hormat saya,

Muthia Sari  
Peneliti

## ANGKET ANALISIS PENDAHULUAN

**Diisi oleh: Asisten Laboratorium**

### A. Data Demografis Responden

Isilah pertanyaan berikut pada tempat yang telah disediakan. Berilah tanda (√) untuk pertanyaan dengan jawaban pilihan.

1. No. Responden : ..... (di isi oleh peneliti)
2. Nama : .....
3. Jurusan/ Angkatan : .....
4. Jenis Kelamin : 1) Laki-laki            2) Perempuan
5. Pernah menjadi asisten laboratorium : 1) Ya            2) Tidak

### B. Kegiatan Praktikum di Laboratorium

Berikut ini adalah pertanyaan seputar kegiatan praktikum di laboratorium. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom jawaban yang menurut Saudara/i paling menunjukkan kondisi kegiatan praktikum di laboratorium.

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah mahasiswa (praktikan) mentaati peraturan laboratorium?		
2.	Apakah mahasiswa (praktikan) selalu datang tepat waktu?		
3.	Apakah di setiap praktikum mahasiswa (praktikan) harus mengikuti tes awal?		
4.	Apakah mahasiswa (praktikan) sudah mengetahui teori dan prosedur praktikum yang akan dikerjakan didalam laboratorium?		
5.	Apakah mahasiswa (praktikan) menggunakan alat dengan benar dan sesuai dengan fungsinya?		
6.	Apakah mahasiswa (praktikan) selalu menjaga kebersihan dan kerapian saat praktikum?		

7.	Apakah mahasiswa (praktikan) menggunakan pakaian dan pelindung keamanan yang sesuai untuk keselamatan kerja pada saat praktikum?		
8.	Apakah mahasiswa (praktikan) selalu mencatat data sesuai hasil percobaan?		
9.	Apakah terdapat instrumen penilaian afektif dan psikomotorik mahasiswa (praktikan)?		
10.	Jika ya, apakah instrumen penilaian afektif dan psikomotorik sudah sesuai dengan tujuan praktikum?		
11.	Jika tidak, apakah perlu dikembangkan instrumen penilaian afektif dan psikomotorik mahasiswa (praktikan)?		

Responden

(.....)

## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: S1
Mata Kuliah	: Praktikum Kimia Dasar II
Materi Pokok	: Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia
Prodi/Semester	: .....
Hari/Tanggal	: .....
Waktu	: .....

#### A. Standar Kompetensi

Memahami reaksi oksidasi reduksi dan sel elektrokimia serta penerapannya dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari.

#### B. Kompetensi Dasar

Menerapkan konsep reaksi reduksi-oksidasi dalam sistem elektrokimia yang melibatkan energi listrik dan kegunaannya dalam mencegah korosi dan dalam industri.

#### C. Indikator

Aspek afektif :	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
-----------------	--

Aspek psikomotorik percobaan 1:	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menimbang bahan kimia padat</li> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Membuat larutan 50 mL</li> <li>✓ Melakukan kalibrasi pipet tetes</li> <li>✓ Melakukan titrasi</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>
Aspek psikomotorik percobaan 2:	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menggunakan buret</li> <li>✓ Menyiapkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math></li> <li>✓ Melakukan standarisasi larutan</li> <li>✓ Melakukan titrasi larutan</li> <li>✓ Memanaskan larutan dengan alat pemanas</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>
Aspek psikomotorik percobaan 3:	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Pembuatan setengah sel Zn, Cu, dan Sn</li> <li>✓ Menghubungkan lempeng</li> <li>✓ Penambahan <math>\text{Na}_2\text{S}</math> kedalam larutan setengah sel</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>
Aspek psikomotorik percobaan 4:	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memasang pipa U pada statif</li> <li>✓ Memasukkan KI ke dalam pipa U</li> <li>✓ Memasukkan elektroda pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus</li> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

#### D. Materi Pembelajaran

Reaksi redoks merupakan singkatan dari reaksi reduksi oksidasi. *Reduksi* adalah penerimaan elektron atau penurunan bilangan oksidasi, sedangkan *oksidasi* adalah pelepasan elektron atau peningkatan bilangan oksidasi. Setiap reaksi redoks merupakan pasangan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi. Jadi, reaksi redoks adalah reaksi yang didalamnya terjadi serah terima elektron antar zat, atau reaksi yang disertai dengan perubahan bilangan oksidasi unsur.

Selain reaksi redoks, dikenal pula sel elektrokimia. Sel elektrokimia yaitu suatu proses reaksi kimia menghasilkan arus listrik, atau sebaliknya, arus listrik menyebabkan terjadinya suatu reaksi kimia. Sel elektrokimia dibagi dua berdasarkan reaksinya, yaitu sel volta dan sel elektrolisis. Perbedaan mendasar antara sel volta dan sel elektrolisis sebagai berikut:

##### 1. Sel Volta

Reaksi kimia yang berlangsung bersifat spontan dan menghasilkan arus listrik. Katode merupakan kutub positif dan anode merupakan kutub negatif. Contoh: penggunaan baterai dan aki.

##### 2. Sel Elektrolisis

Arus listrik menyebabkan berlangsungnya suatu reaksi kimia. Katode merupakan kutub negatif dan anode merupakan kutub positif. Contoh: penyepuhan, dan pemurnian logam dalam pertambangan.

#### E. Metode dan Pendekatan

Metode : Eksperimen atau praktikum

#### F. Sumber Pembelajaran

1. Buku Petunjuk Praktikum Kimia Dasar II



2. Raymond Chang. Kimia Dasar Konsep-konsep Inti, Edisi Ketiga Jilid II. Jakarta: Erlangga. 2002.
3. Internet

### G. Alat dan Bahan

(lihat Lembar Kerja Siswa)

### H. Prosedur Percobaan

(lihat Lembar Kerja Siswa)

### I. Kegiatan Pembelajaran

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<p><b>PENDAHULUAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Praktikan mempersiapkan diri untuk masuk ke dalam laboratorium dengan memeriksa kelengkapan praktikum, termasuk mengumpulkan laporan awal dan laporan akhir praktikum sebelumnya.</li> <li>✓ Praktikan mengerjakan soal pretest yang diberikan oleh asisten selama 20 menit.</li> </ul>
<p><b>KEGIATAN INTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kelompok piket alat melaksanakan tugas yang diberikan untuk mengatur serta membagikan alat.</li> <li>✓ Kelompok piket bahan melaksanakan tugas yang diberikan yaitu membuat bahan yang akan digunakan dalam praktikum.</li> <li>✓ Praktikan mulai bekerja.</li> <li>✓ Setelah praktikum selesai, praktikan menuliskan data pengamatan selama praktikum.</li> </ul>
<p><b>PENUTUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikan mengumpulkan data hasil pengamatan selama praktikum.</li> <li>• Praktikan membersihkan alat dan bahan sisa praktikum.</li> <li>• Praktikan merapikan meja praktikum masing-masing.</li> </ul>

**J. Penilaian**

1. Tes Kognitif: Praktikan mengerjakan soal kognitif berupa tes obyektif sebelum praktikum dimulai (pretest)
2. Tes Afektif: Dilakukan penilaian afektif kepada praktikan sesuai instrumen penilaian kinerja mahasiswa.
3. Tes Psikomotorik: Dilakukan penilaian psikomotorik kepada praktikan sesuai instrumen penilaian kinerja mahasiswa.
4. Portofolio: Praktikan diminta membuat laporan percobaan yang akan dinilai oleh asisten dosen atau dosen mata kuliah. Setelah dinilai asisten/dosen, kertas laporan percobaan akan dikembalikan kembali ke praktikan sebagai data untuk melihat perkembangan kompetensi.

Jakarta, Desember 2010

(.....)

(Lembar Kerja Siswa)

## Percobaan 2

### REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA

#### ✓ Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi

Reaksi redoks ditandai oleh perubahan bilangan oksidasi pada saat pereaksi berubah menjadi hasil reaksi. Prinsip penyetaraan reaksi redoks dengan cara perubahan bilangan oksidasi adalah menyetarakan jumlah elektron yang terlibat dalam oksidasi dengan jumlah elektron yang terlibat dalam reduksi. Berikut ini adalah contoh dari reaksi redoks:



Pada reaksi diatas bilangan oksidasi dari Mn dalam  $\text{MnO}_4^-$  mengalami penurunan dari +7 menjadi +2. Bilangan oksidasi dari C dalam  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  mengalami kenaikan dari +3 menjadi +4. Reaksi akan berlangsung dengan adanya serah terima elektron.

Alat:

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1. Gelas ukur 10 mL  | 6. Gelas kimia 100 mL |
| 2. Labu ukur 50 mL   | 7. Spatula stainless  |
| 3. Pipet tetes       | 8. Botol semprot      |
| 4. Erlenmeyer 100 mL | 9. pipet gondok 10 mL |
| 5. Balp              |                       |

Bahan:

1. Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M sebanyak 10 mL
2. Larutan  $\text{KMnO}_4$  0.01 M sebanyak 1 mL
3.  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  0.1 M sebanyak 50 mL

Cara Kerja:

- a. Menghitung berapa gram ammonium ferrosulfat dibutuhkan untuk membuat larutan dengan konsentrasi 0,1 M sebanyak 50 mL.
- b. Menimbang kristal ammonium ferrosulfat sesuai dengan perhitungan, lalu melarutkan dengan 10 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M, memasukkan ke dalam labu ukur 50 mL lalu mengencerkan dengan akuades sampai garis tanda labu ukur.
- c. Melakukan kalibrasi pipet tetes yang akan digunakan sebagai alat titrasi, dengan cara menghitung jumlah tetes dalam 1 mL larutan.
- d. Memipet 10 mL larutan ammonium ferrosulfat yang dibuat dan memasukkan ke dalam Erlenmeyer 100 mL.
- e. Menambahkan larutan  $\text{KMnO}_4$  0,01 M tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna (dengan menggunakan pipet tetes yang sudah dikalibrasi).
- f. Mencatat jumlah tetes yang diperlukan (volume penitrasi), mengamati, dan mencatat perubahan warna larutan (pada akhir titrasi).
- g. Mengulangi pekerjaan 4-6 sebanyak 3-4 kali.

Lembar Pengamatan:

- Massa  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  .....gram
- Jumlah tetes larutan  $\text{KMnO}_4$  0.10 M yang digunakan:
  - a. ... tetes
  - b. ... tetes
  - c. ... tetes
- Kalibrasi pipet tetes ..... tetes/ mL

Pertanyaan:

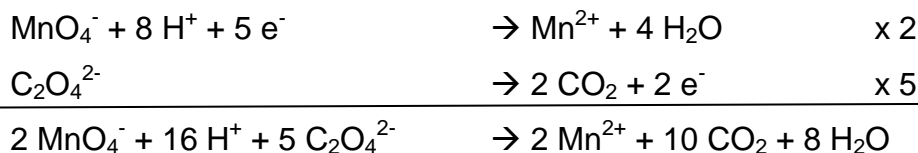
1. Jumlah mol  $\text{Fe}^{2+}$  yang bereaksi= .....
2. Jumlah mol  $\text{MnO}_4^-$  yang bereaksi= .....
3.  $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$  1 mol  $\text{Fe}^{2+}$  melepaskan 1 mol elektron. Jumlah mol elektron yang dilepaskan dalam reaksi pada eksperimen ini= .....
4. Jumlah mol elektron yang diperlukan untuk mengubah bilangan oksidasi mangan pada  $\text{MnO}_4^-$  yang bereaksi= .....
5. Jumlah mol elektron yang diperlukan untuk mengubah bilangan oksidasi mangan pada 1 mol  $\text{MnO}_4^-$ = .....
6. Bilangan oksidasi mangan pada  $\text{MnO}_4^-$ = .....  
Maka bilangan oksidasi mangan sesudah reaksi= .....
7. Pada reduksi  $\text{MnO}_4^-$  dapat terbentuk= .....
8. Persamaan setengah reaksi (reduksi)  $\text{MnO}_4^- + \text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \dots\dots\dots$
9. Tulis semua persamaan reaksi redoks yang mungkin terjadi pada eksperimen ini!

## 2. Titrasi Redoks $\text{KMnO}_4$ dengan Larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

Titration redoks dapat digunakan untuk menentukan kuantitas suatu senyawa yang mengalami perubahan bilangan oksidasi, seperti titrasi "permanganometri". Besarnya kuantitas senyawa yang akan ditentukan dihitung berdasarkan kuantitas  $\text{KMnO}_4$  yang diperlukan apabila konsentrasi  $\text{KMnO}_4$  yang digunakan telah ditetapkan melalui standarisasi.

Pada eksperimen ini praktikan akan menstandarisasi  $\text{KMnO}_4$  dengan suatu larutan yang dapat ditentukan konsentrasinya melalui penimbangan. Larutan ini disebut standar primer. Standar primer yang dimaksud adalah  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  dan titrasi dilakukan dalam suasana asam.

Penambahan satu tetes larutan  $\text{KMnO}_4$  akan terjadi reaksi antara  $\text{KMnO}_4$  dengan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  yang ditandai dengan hilangnya warna ungu dari  $\text{KMnO}_4$  menjadi tidak berwarna berdasarkan reaksi dibawah ini:



Titration dihentikan ketika penambahan 1 tetes  $\text{KMnO}_4$  membuat larutan berwarna ungu yang tetap.

Alat:

- |                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| 1. Gelas ukur 100 mL      | 7. Kaki tiga        |
| 2. Botol semprot          | 8. Pemanas spiritus |
| 3. Pipet volumetric 25 mL | 9. Balp             |
| 4. Erlenmeyer 250 mL      | 10. Pipet tetes     |
| 5. Buret 50 mL            | 11. Termometer      |
| 6. Kasa Asbes             |                     |

## Bahan:

1. Larutan  $\text{KMnO}_4$  yang akan ditentukan konsentrasinya, sebanyak 150 mL
2. Larutan asam oksalat 0.1 M, sebanyak 75 mL
3. Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M sebanyak 30 mL

## Cara Kerja:

- a. Mencuci buret dengan aquades sampai bersih.
- b. Membilas dengan sedikit larutan  $\text{KMnO}_4$ .
- c. Mengisi larutan  $\text{KMnO}_4$  tersebut ke dalam buret sampai tepat tanda batas (miniskus berhimpit dengan garis etsa).
- d. Memipet 25 mL larutan 0,1 M  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  dan memasukkannya ke dalam Erlenmeyer.
- e. Menambahkan 50 mL air dan 10 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M.
- f. Memanaskan sampai hampir mendidih ( $\pm 70^\circ\text{C}$ ).
- g. Meneteskan larutan  $\text{KMnO}_4$  ke dalam labu Erlenmeyer yang berisi larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  dalam keadaan panas sambil diguncang-guncangkan.
- h. Menghentikan peneteskan larutan  $\text{KMnO}_4$  pada saat larutan berwarna ungu tetap. Mencatat volume  $\text{KMnO}_4$  yang diperlukan.
- i. Mengulangi percobaan tersebut sampai 3 kali, lalu menghitung konsentrasi  $\text{KMnO}_4$ .

## Lembar Pengamatan:

Standarisasi ke-	Volume $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	Volume $\text{KMnO}_4$
1		
2		
3		

Persamaan Reaksi= .....

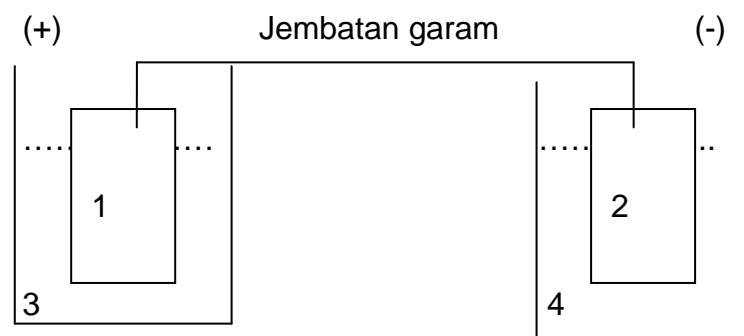
mmol  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  yang diketahui= .....

mmol  $\text{KMnO}_4$  yang diperlukan= .....

Konsentrasi  $\text{KMnO}_4$ = .....

### 3. Penentuan Daya Gerak Listrik

Sel Volta atau sel Galvani adalah sel elektrokimia dimana energi kimia berubah menjadi energi listrik dengan adanya reaksi redoks pada kedua elektroda. Contoh: Sel Daniel, terdiri atas elektroda seng Zn/ Zn<sup>2+</sup> dan elektroda tembaga Cu/ Cu<sup>2+</sup>.



Keterangan:

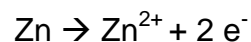
1= Elektroda Zn

3= Larutan ZnSO<sub>4</sub>

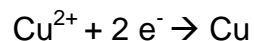
2= Elektroda Cu

4= Larutan CuSO<sub>4</sub>

Apabila kedua elektroda tersebut dihubungkan (lihat gambar) maka elektron akan mengalir dari Zn ke Cu. Elektron-elektron ini berasal dari reaksi spontan pada elektroda Zn/ Zn<sup>2+</sup>.



Elektron yang sampai pada elektroda Cu/ Cu<sup>2+</sup> akan berinteraksi dengan ion-ion tembaga.



Sehingga ion-ion Cu<sup>2+</sup> akan diendapkan sebagai logam Cu. Reaksi sel keseluruhan adalah jumlah dari kedua reaksi diatas.

Dalam keadaan standar:  $\Delta E_{\text{sel}}^0 = E^{0+} - E^{0-}$

$\Delta E_{\text{sel}}^0$  = DGL standar dari sel

$E^{0+}$  = potensial elektroda positif (elektroda Cu)

$E^{0-}$  = potensial elektroda negatif (elektroda Zn)

Untuk sel Daniel :

$$\Delta E_{\text{sel}}^0 = E_{\text{Cu}}^0 - E_{\text{Zn}}^0$$

$$= 0,34 - (-0,76) = 0,110 \text{ volt.}$$



Arus listrik terjadi jika terdapat DGL (Daya Gerak Listrik), yaitu perbedaan potensial dari masing-masing elektroda.

Alat:

1. Gelas Kimia 250 mL
2. Jembatan Garam (pipa U)
3. Penjepit buaya
4. Voltmeter
5. Elektroda seng, tembaga, timah

Bahan:

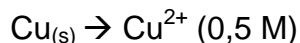
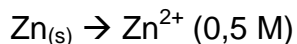
1. Larutan  $\text{ZnSO}_4$  0.5 M 125 mL
2. Larutan  $\text{ZnSO}_4$  1 M 125 mL
3. Larutan  $\text{CuSO}_4$  0.5 M 125 mL
4. Larutan  $\text{CuSO}_4$  1 M 125 mL
5. Larutan  $\text{SnCl}_2$  0.5 M 125 mL
6.  $\text{Na}_2\text{S}$  1 M 50 mL

Cara Kerja:

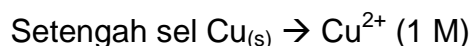
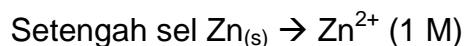
- a. Membuat setengah sel  $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$  (0,5 M)  
Memasukkan 125 mL larutan  $\text{ZnSO}_4$  0,5 M ke dalam gelas kimia 250 mL, lalu menempatkan sebatang lempeng seng ke dalam gelas tersebut.
- b. Membuat setengah sel  $\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$  (0,5 M)  
Memasukkan 125 mL larutan  $\text{CuSO}_4$  0,5 M ke dalam gelas kimia 250 mL, lalu menempatkan sebatang lempeng seng ke dalam gelas tersebut.
- c. Menghubungkan lempeng seng dengan kutub negatif voltmeter dan menghubungkan lempeng tembaga dengan kutub positif voltmeter. Lalu menghubungkan kedua sel tersebut dengan jembatan garam, kemudian baca angka yang ditunjuk oleh jarum voltmeter.

d. Melakukan percobaan seperti diatas dengan:

Sel yang terdiri dari setengah sel:



e. Untuk mengetahui pengaruh dari konsentrasi: melakukan percobaan seperti prosedur diatas dengan konsentrasi larutan lebih besar.



f. Menambahkan 25 mL larutan  $\text{Na}_2\text{S}$  1 M ke dalam masing-masing larutan. Lalu mengamati dan mencatat perubahan yang terjadi serta pembacaan skala voltmeter.

Lembar Pengamatan:

- |  |  |      |
|--|--|------|
| 1. $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+} (0,5 \text{ M})$ terhadap $\text{Cu}_{(s)}$ | $\text{Cu}^{2+} (0.5 \text{ M})$ ..... | volt |
| 2. $\text{Sn}_{(s)} \rightarrow \text{Sn}^{2+} (0,5 \text{ M})$ terhadap $\text{Cu}_{(s)}$ | $\text{Cu}^{2+} (0.5 \text{ M})$ ..... | volt |
| 3. $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+} (1\text{M})$ terhadap $\text{Cu}_{(s)}$     | $\text{Cu}^{2+} (1 \text{ M})$ .....   | volt |
| Setelah penambahan larutan $\text{Na}_2\text{S}$ .....                                     |  |      |

Pertanyaan:

1. Tuliskan reaksi yang terjadi pada elektroda dalam setiap sel!
2. Apa gunanya jembatan garam!

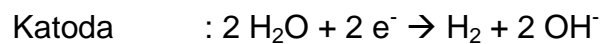
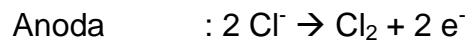
#### 4. Elektrolisis Larutan KI

Elektrolisis adalah peristiwa berlangsungnya reaksi kimia dengan adanya arus listrik. Elektrolisis terdiri dari sel elektrolitik yang berisi elektrolisis (larutan atau leburan) dan dua elektroda, anoda, dan katoda.

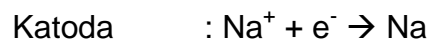
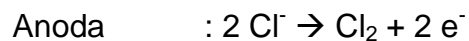
Pada anoda terjadi reaksi oksidasi dan pada katoda akan terjadi reaksi reduksi. Reaksi yang terjadi pada elektroda bergantung pada kecenderungan terjadinya reaksi oksidasi dan reduksi.

Contoh:

Elektrolisis larutan pekat NaCl dengan elektroda Pt



Elektrolisis leburan NaCl



Alat:

1. Pipa U
2. Elektroda karbon
3. Sumber arus 6 Volt
4. Pipet tetes
5. Penjepit buaya
6. Gelas ukur 5 mL
7. Tabung Reaksi

Bahan:

1. Larutan KI 0.5 M
2. Indikator PP 3 tetes
3. Larutan Amilum 3 tetes

#### Cara Kerja:

- Memasukkan larutan KI dalam pipa U, sampai  $\pm 2$  cm dari mulut tabung.
- Memasukkan elektroda masing-masing pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus selama 5 menit.
- Mencatat perubahan yang terjadi pada anoda dan katoda.
- Memipet 2 mL larutan dari ruang katoda, lalu memasukkannya dalam tabung reaksi dan menambahkan indikator Penolphthalein 3 tetes.
- Memipet 2 mL larutan dari ruang anoda, lalu memasukkannya dalam tabung reaksi dan menambahkan indikator amilum 3 tetes.

#### Lembar Pengamatan:

- ✓ Perubahan pada anoda= .....
- ✓ Perubahan pada katoda= .....
- ✓ Bau Anoda= .....
- ✓ Larutan dari ruang katoda= .....  
Ditambahkan larutan phenolphthalein= .....
- ✓ Larutan dari ruang anoda = .....  
Warna= .....  
Warna dengan amilum= .....

#### Pertanyaan:

1. Tulis reaksi lengkap dari elektrolisis diatas!
2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya elektrolisis!

## Lampiran 3

**ANALISIS KETERAMPILAN MAHASISWA  
PERCOBAAN REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA**

**Percobaan 1. Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi**

No.	Prosedur Kerja	Keterampilan yang harus dimiliki
1.	Menghitung berapa gram ammonium ferrosulfat dibutuhkan untuk membuat larutan dengan konsentrasi 0,1 M sebanyak 50 mL.	Keterampilan dalam menghitung.
2.	Menimbang kristal ammonium ferrosulfat sesuai dengan perhitungan, lalu melarutkan dengan 10 mL H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 2 M, memasukkan ke dalam labu ukur 50 mL lalu mengencerkan dengan akuades sampai garis tanda labu ukur.	Keterampilan dalam: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menimbang zat,</li> <li>✓ Membuat larutan ammonium ferrosulfat,</li> <li>✓ Mengukur volume larutan.</li> </ul>
3.	Melakukan kalibrasi pipet tetes yang akan digunakan sebagai alat titrasi, dengan cara menghitung jumlah tetes dalam 1 mL larutan.	Keterampilan dalam melakukan kalibrasi pipet tetes.
4.	Memipet 10 mL larutan ammonium ferrosulfat yang dibuat dan memasukkan ke dalam Erlenmeyer 100 mL.	Keterampilan menggunakan pipet.
5.	Menambahkan larutan KMnO <sub>4</sub> 0,01 M tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna (dengan	Keterampilan dalam melakukan titrasi.

	menggunakan pipet tetes yang sudah dikalibrasi).	
6.	Mencatat jumlah tetes yang diperlukan (volume penitrasi), mengamati, dan mencatat perubahan warna larutan (pada akhir titrasi).	Keterampilan mengamati warna.

### Percobaan 2. Titrasi Redoks $\text{KMnO}_4$ dengan Larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

No.	Prosedur Kerja	Keterampilan yang harus dimiliki
1.	Mencuci buret dengan aquades sampai bersih.	Keterampilan dalam menyiapkan buret.
2.	Membilas dengan sedikit larutan $\text{KMnO}_4$ .	Keterampilan dalam mengisi buret dengan larutan standar $\text{KMnO}_4$ .
3.	Mengisi larutan $\text{KMnO}_4$ tersebut ke dalam buret sampai tepat tanda batas (miniskus berhimpit dengan garis etsa).	Keterampilan dalam mengisi buret dengan larutan standar $\text{KMnO}_4$ .
4.	Memipet 25 mL larutan 0,1 M $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ dan memasukkannya ke dalam Erlenmeyer.	Keterampilan dalam membuat larutan standar sekunder.
5.	Menambahkan 50 mL air dan 10 mL $\text{H}_2\text{SO}_4$ 2 M.	Keterampilan mengukur volume larutan.
6.	Memanaskan sampai hampir mendidih ( $\pm 70^\circ\text{C}$ ).	Keterampilan memanaskan larutan dengan alat pemanas.
7.	Meneteskan larutan $\text{KMnO}_4$ ke dalam labu Erlenmeyer yang berisi larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ dalam keadaan panas sambil diguncang-guncangkan.	Keterampilan dalam melakukan titrasi larutan.
8.	Menghentikan penetesan larutan $\text{KMnO}_4$ pada saat larutan berwarna ungu tetap. Mencatat volume $\text{KMnO}_4$ yang diperlukan. Mengulangi percobaan tersebut sampai 3 kali.	Keterampilan mengamati warna.

### Percobaan 3. Penentuan Daya Gerak Listrik

No.	Prosedur Kerja	Keterampilan yang harus dimiliki
1.	Membuat setengah sel $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+} (0,5 \text{ M})$ Memasukkan 125 mL larutan $\text{ZnSO}_4$ 0,5 M ke dalam gelas kimia 250 mL, lalu menempatkan sebatang lempeng seng ke dalam gelas tersebut.	Keterampilan dalam: ✓ Pembuatan setengah sel Zn, ✓ Mengukur volume larutan.
2.	Membuat setengah sel $\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+} (0,5 \text{ M})$ Memasukkan 125 mL larutan $\text{CuSO}_4$ 0,5 M ke dalam gelas kimia 250 mL, lalu menempatkan sebatang lempeng tembaga ke dalam gelas tersebut.	Keterampilan dalam: ✓ Pembuatan setengah sel Cu, ✓ Mengukur volume larutan.
3.	Menghubungkan lempeng seng dengan kutub negatif voltmeter dan menghubungkan lempeng tembaga dengan kutub positif voltmeter. Lalu menghubungkan kedua sel tersebut dengan jembatan garam, kemudian baca angka yang ditunjuk oleh jarum voltmeter.	Keterampilan dalam menghubungkan lempeng.
4.	Melakukan percobaan seperti diatas dengan: Sel yang terdiri dari setengah sel: $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+} (0,5 \text{ M})$ $\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+} (0,5 \text{ M})$	Keterampilan dalam: ✓ Pembuatan setengah sel Zn, dan Cu, ✓ Mengukur volume larutan.



5.	<p>Untuk mengetahui pengaruh dari konsentrasi: melakukan percobaan seperti prosedur diatas dengan konsentrasi larutan lebih besar.</p> <p>Setengah sel <math>Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}</math> (1 M)</p> <p>Setengah sel <math>Cu_{(s)} \rightarrow Cu^{2+}</math> (1 M)</p> <p>Menambahkan 25 mL larutan <math>Na_2S</math> 1 M ke dalam masing-masing larutan. Lalu mengamati dan mencatat perubahan yang terjadi serta pembacaan skala voltmeter.</p>	<p>Keterampilan dalam:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Pembuatan setengah sel Zn, dan Cu,</li><li>✓ Mengukur volume larutan,</li><li>✓ Penambahan <math>Na_2S</math> kedalam larutan setengah sel.</li><li>✓ Mengamati warna.</li></ul>
----	--	---

#### Percobaan 4. Elektrolisis Larutan KI

No.	Prosedur Kerja	Keterampilan yang harus dimiliki
1.	Memasukkan larutan KI dalam pipa U, sampai $\pm 2$ cm dari mulut tabung.	Keterampilan dalam: ✓ Memasang pipa U pada statif, ✓ Memasukkan KI ke dalam pipa U.
2.	Memasukkan elektroda masing-masing pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus selama 5 menit.	Keterampilan dalam memasukkan elektroda pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus.
3.	Mencatat perubahan yang terjadi pada anoda dan katoda.	Keterampilan dalam mengamati warna.
4.	Memipet 2 mL larutan dari ruang katoda, lalu memasukkannya dalam tabung reaksi dan menambahkan indikator Penolphtalein 3 tetes.	Keterampilan dalam: ✓ Mengukur volume larutan, ✓ Mengamati warna.
5.	Memipet 2 mL larutan dari ruang anoda, lalu memasukkannya dalam tabung reaksi dan menambahkan indikator amilum 3 tetes.	Keterampilan dalam: ✓ Mengukur volume larutan, ✓ Mengamati warna.

## Lampiran 4

**KISI-KISI RANCANGAN AWAL INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA  
PRAKTIKUM MAHASISWA PADA PRAKTIKUM KIMIA DASAR II  
DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA**

**Percobaan 1. Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi**

<b>Aspek yang dinilai</b>	<b>Indikator</b>
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menimbang bahan kimia padat</li> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Membuat larutan 50 mL</li> <li>✓ Melakukan kalibrasi pipet tetes</li> <li>✓ Melakukan titrasi</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

**Percobaan 2. Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$** 

<b>Aspek yang dinilai</b>	<b>Indikator</b>
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menggunakan buret</li> <li>✓ Menyiapkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math></li> <li>✓ Melakukan standarisasi larutan</li> <li>✓ Melakukan titrasi larutan</li> <li>✓ Memanaskan larutan dengan alat pemanas</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

### Percobaan 3. Penentuan Daya Gerak Listrik

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengukur volume larutan</li> <li>• Pembuatan setengah sel Zn, Cu, dan Sn</li> <li>• Menghubungkan lempeng</li> <li>• Penambahan <math>\text{Na}_2\text{S}</math> kedalam larutan setengah sel</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

### Percobaan 4. Elektrolisis Larutan KI

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memasang pipa U pada statif</li> <li>✓ Memasukkan KI ke dalam pipa U</li> <li>✓ Memasukkan elektroda pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus</li> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

## Lampiran 5

### RANCANGAN AWAL INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
 Materi Pokok Praktikum : Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi  
 Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

#### 1. Penilaian Afektif

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggap terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan sabun sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Tidak membuka buku pada saat tes awal.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab (lengan panjang jika pakaian lengan pendek).				
	• Memakai masker pada saat menggunakan bahan berbahaya dan mudah menguap.				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sarung tangan saat menggunakan bahan berbahaya.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sepatu tertutup.</li> </ul>				
5.	Kedisiplinan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datang tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mematuhi peraturan laboratorium.</li> </ul>				
6.	Kerapihan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.</li> </ul>				

## 2. Penilaian Psikomotorik

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Menimbang bahan kimia padat				
	• Menggunakan wadah yang sesuai dengan ukuran dan sifat bahan.				
	• Mengambil bahan dengan spatula.				
	• Menggunakan neraca sesuai dengan prosedur pemakaian alat				
	• Menekan tombol on terlebih dahulu, setelah itu menimbang wadah dalam keadaan kosong, lalu memasukkan sampel ke wadah tersebut.				
8.	Mengukur volume larutan				
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan.				
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur sampai mendekati volume yang diinginkan.				
	• Menggunakan pipet tetes untuk menambahkan larutan sampai garis batas gelas ukur melalui dinding gelas ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata (miniskus berhimpit dengan garis etsa).				
9.	Membuat Larutan 50 mL				
	• Menuangkan $H_2SO_4$ dari gelas kimia I ke dalam gelas kimia II yang telah berisi kristal ammonium ferrosulfat melalui dinding gelas.				
	• Mengaduk larutan dengan batang pengaduk.				
	• Memasukkan larutan ke dalam labu ukur dengan posisi miring.				
	• Menambahkan akuades sampai hampir mendekati garis tanda labu ukur dengan alat bantu yaitu batang pengaduk.				
	• Menambahkan akuades tetes demi tetes dengan menggunakan pipet tetes sampai tepat pada garis tanda tabu ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata (miniskus berhimpit dengan garis etsa).				
	• Menutup labu ukur dan mengocok larutan tersebut sampai homogen.				
10.	Melakukan kalibrasi pipet tetes				
	• Memastikan pipet tetes dalam posisi kering dan bersih.				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memastikan bahwa pipet tetes dalam keadaan baik (ujung pipet tidak pecah, karet pipet tidak lengket, dan terdapat bibir pipet)</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan pipet tetes dengan posisi miring <math>\pm 45^\circ</math></li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung jumlah tetes dalam 1 mL larutan dengan posisi pipet yang selalu sama.</li> </ul>				
11.	Melakukan titrasi				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memasukkan 10 mL larutan ammonium ferrosulfat ke dalam Erlenmeyer 100 mL dengan menggunakan alat bantu, yaitu batang pengaduk.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyiapkan pipet tetes yang sudah dikalibrasi dalam keadaan baik, kering, dan bersih.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menambahkan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> dengan menggunakan pipet tetes yang sudah dikalibrasi dan dengan posisi pipet yang selalu sama <math>\pm 45^\circ</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penambahan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> sampai terjadi perubahan warna yang diharapkan.</li> </ul>				
12.	Mengamati Warna				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati warna diatas/depan tabung reaksi.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menaruh alas putih dibelakang tabung reaksi jika pengamatan dari depan/ di bawah tabung reaksi jika pengamatan di atas.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.</li> </ul>				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)



**RANCANGAN AWAL INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM  
MAHASISWA PADA PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL  
REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$   
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda ( $\surd$ ) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

1. Penilaian Afektif

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggapan terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan sabun sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Tidak membuka buku pada saat tes awal.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab (lengan panjang jika pakaian lengan pendek).				
	• Memakai masker pada saat menggunakan bahan berbahaya dan mudah menguap.				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sarung tangan saat menggunakan bahan berbahaya.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sepatu tertutup.</li> </ul>				
5.	Kedisiplinan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datang tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mematuhi peraturan laboratorium.</li> </ul>				
6.	Kerapihan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.</li> </ul>				

## 2. Penilaian Psikomotorik

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Menggunakan buret				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memeriksa buret yang akan digunakan dalam keadaan baik (kran buret tidak bocor, tidak macet, dan ujung buret tidak pecah)</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mencapit buret dengan klem buret dan dipasang pada statif dengan posisi harus benar-benar tegak.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaluri kran buret dengan vaselin.</li> <li>Membersihkan buret dengan seksama untuk memastikan larutan mengalir ke bawah.</li> </ul>				
8.	Menyiapkan larutan standar $\text{KMnO}_4$				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membilas buret dengan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuangkan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> dari gelas kimia ke dalam buret melalui corong pendek sampai di atas batas buret.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuka kran buret dan biarkan cairan mengalir beberapa saat sampai bagian bawah buret (bagian kran) terisi penuh.</li> <li>Menuangkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> tersebut ke dalam buret sampai tepat tanda batas 0.</li> </ul>				
9.	Melakukan standarisasi larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meneteskan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> sedikit demi sedikit ke dalam Erlenmeyer yang berisi larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> dengan posisi tangan yang benar.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu mengguncangkan Erlenmeyer setiap penambahan tetesan <math>\text{KMnO}_4</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menutup kran buret pada saat larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> terjadi perubahan warna.</li> <li>Membaca skala pada buret untuk mengetahui jumlah volume <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan.</li> </ul>				
10.	Melakukan titrasi larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuangkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> tersebut ke dalam buret sampai tepat tanda batas (miniskus berhimpit dengan garis etsa).</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memipet 25 mL larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> dan memasukkannya ke dalam Erlenmeyer dengan posisi miring.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menambahkan 50 mL air dan 10 mL <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> ke dalam Erlenmeyer yang berisi <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> dengan menggunakan alat bantu yaitu batang pengaduk.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memanaskan larutan standar primer <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> sampai <math>70^\circ\text{C}</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meneteskan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> yang berada di buret sedikit demi sedikit ke dalam Erlenmeyer yang berisi larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> sambil diguncangkan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghentikan penetesan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> pada saat larutan berwarna ungu tetap.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca skala pada buret untuk mengetahui jumlah volume <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan.</li> </ul>				
11.	Memanaskan larutan dengan alat pemanas				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan perangkat alat pemanas: bunsen, kaki tiga, dan kasa asbes.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan gelas kimia diatas kasa asbes.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan thermometer di dalam gelas kimia tanpa menyentuh dinding gelas kimia dan dasar gelas kimia.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca skala thermometer dengan posisi sejajar dengan mata.</li> </ul>				
12.	Mengamati warna				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati warna diatas/depan tabung reaksi.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menaruh alas putih dibelakang tabung reaksi jika pengamatan dari depan/ di bawah tabung reaksi jika pengamatan di atas.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.</li> </ul>				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer  
( ..... )

**RANCANGAN AWAL INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM  
MAHASISWA PADA PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL  
REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Penentuan Daya Gerak Listrik  
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

1. Penilaian Afektif

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggap terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan sabun sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Tidak membuka buku pada saat tes awal.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab (lengan panjang jika pakaian lengan pendek).				
	• Memakai masker pada saat menggunakan bahan berbahaya dan mudah menguap.				
	• Memakai sarung tangan saat menggunakan				

	bahan berbahaya.				
	• Memakai sepatu tertutup.				

5.	Kedisiplinan				
	• Datang tepat waktu.				
	• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.				
	• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.				
	• Mematuhi peraturan laboratorium.				

6.	Kerapihan				
	• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.				
	• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.				
	• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.				
	• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.				

## 2. Penilaian Psikomotorik

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Mengukur volume larutan				
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan.				
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur sampai mendekati volume yang diinginkan.				
	• Menggunakan pipet tetes untuk menambahkan larutan sampai garis batas gelas ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata.				
8.	Pembuatan setengah sel Zn, Cu, dan Sn				
	• Menggunakan alat bantu (pipet tetes/ batang pengaduk) pada saat memindahkan larutan $ZnSO_4$ , $CuSO_4$ , dan $SnCl_2$ ke dalam gelas kimia.				
	• Menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II dengan benar (menuangkan tepat pada bibir gelas kimia I, dan gelas kimia II dalam posisi miring).				
	• Gelas kimia yang digunakan sesuai dengan kebutuhan (250 mL)				
	• Menempatkan sebatang lempeng seng ke dalam gelas kimia tersebut.				
9.	Menghubungkan lempeng				
	• Menghubungkan lempeng seng/ timah dengan kutub negatif voltmeter.				
	• Menghubungkan lempeng tembaga dengan kutub positif voltmeter.				
	• Menghubungkan kedua sel dengan jembatan garam.				
	• Membaca angka yang ditunjuk oleh jarum volt meter dengan posisi mata sejajar dengan voltmeter.				
10.	Penambahan $Na_2S$ kedalam larutan setengah sel				
	• Menggunakan alat bantu (pipet tetes/ batang pengaduk) pada saat memindahkan larutan $Na_2S$ ke gelas kimia yang berisi larutan setengah sel.				
	• Menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II dengan benar (menuangkan tepat pada bibir gelas kimia I, dan gelas kimia II dalam posisi miring).				
	• Mencatat perubahan yang terjadi.				
	• Membaca angka yang ditunjuk oleh jarum volt				

	meter dengan posisi mata sejajar dengan voltmeter.				
11.	Mengamati Warna				
	• Mengamati warna diatas/depan gelas kimia				
	• Menaruh alas putih dibelakang gelas kimia jika pengamatan dari depan/ di bawah gelas kimia jika pengamatan di atas.				
	• Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.				
	• Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)



**RANCANGAN AWAL INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM  
MAHASISWA PADA PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL  
REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Elektrolisis Larutan KI  
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

1. Penilaian Afektif

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggap terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan sabun sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Tidak membuka buku pada saat tes awal.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab (lengan panjang jika pakaian lengan pendek).				
	• Memakai masker pada saat menggunakan bahan berbahaya dan mudah menguap.				
	• Memakai sarung tangan saat menggunakan				

	bahan berbahaya.				
	• Memakai sepatu tertutup.				

5.	Kedisiplinan				
	• Datang tepat waktu.				
	• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.				
	• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.				
	• Mematuhi peraturan laboratorium.				

6.	Kerapihan				
	• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.				
	• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.				
	• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.				
	• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.				

## 2. Penilaian Psikomotorik

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Memasang pipa U pada statif				
	• Memastikan posisi klem dalam keadaan baik.				
	• Memastikan pipa U yang digunakan dalam keadaan baik dan bersih.				
	• Memasang klem pada pipa U sampai kencang.				
8.	Memasukkan KI ke dalam pipa U				
	• Menggunakan alat bantu (batang pengaduk/ pipet tetes) untuk memasukkan KI ke dalam pipa U.				
	• Menempatkan batang pengaduk dengan posisi tegak, atau penambahan larutan dengan menggunakan pipet tetes melalui dinding pipa U.				
	• Memasukkan KI sampai 2 cm dari mulut tabung.				
9.	Melihat tinggi KI dengan posisi sejajar dengan mata.				
	Memasukkan elektroda pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus				
	• Memasukkan elektroda pada dua mulut tabung pipa U (elektroda terendam dalam KI)				
	• Dengan bantuan kabel, elektroda dihubungkan dengan arus listrik (menggunakan baterai)				
10.	Menggunakan stopwatch atau jam untuk menghitung waktu yang telah ditentukan (5 menit)				
	• Mengamati segala perubahan yang terjadi pada anoda dan katoda, dan langsung mencatat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.				
	Mengukur volume larutan				
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan (gelas ukur 5 mL)				
11.	• Menggunakan pipet tetes yang bersih (pipet tetes dicuci terlebih dahulu).				
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur dengan menggunakan pipet tetes melalui dinding gelas ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata.				
	Mengamati warna				

	• Mengamati warna diatas/depan gelas kimia				
	• Menaruh alas putih dibelakang gelas kimia jika pengamatan dari depan/ di bawah gelas kimia jika pengamatan di atas.				
	• Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.				
	• Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)

**Lampiran 6**

**LEMBAR VALIDASI  
INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA  
(TIM AHLI MATERI)**



**NAMA AHLI MATERI** : .....

**PRAKTIKUM** : KIMIA DASAR II

**JUDUL PRAKTIKUM** : REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2011

## LEMBAR VALIDASI OLEH TIM AHLI MATERI

Dimohon untuk memberikan skor pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu. Skor pada masing-masing kolom indikator yang dinilai menyatakan:

- A. Kesesuaian deskriptor dengan aspek yang akan dinilai.
- B. Deskriptor mudah dipahami.
- C. Aspek yang dinilai dapat mengukur tingkat afektif dan psikomotorik mahasiswa.
- D. Ketepatan deskriptor dengan kinerja yang akan diukur.

## PETUNJUK VALIDASI

1. Format validasi ini terdiri dari indikator dan deskriptor.
2. Setiap deskriptor memiliki rentangan skor 1 s/d 4.
3. Petunjuk pengisian untuk format penilaian afektif dan psikomotorik dengan cara memberikan angka pada kolom yang telah disediakan:
  - a. skor 1= sangat tidak sesuai
  - b. skor 2= tidak sesuai
  - c. skor 3= sesuai
  - d. skor 4= sangat sesuai
4. Untuk validasi aspek penilaian psikomotorik, telah dicantumkan prosedur percobaan untuk memudahkan dalam validasi instrumen.

## VALIDASI UNTUK ASPEK PENILAIAN AFEKTIF

No.	Aspek Penilaian Afektif	Indikator yang dinilai			
		A	B	C	D
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan sabun sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Tidak membuka buku pada saat tes awal.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab (lengan panjang jika pakaian lengan pendek).				
	• Memakai masker pada saat menggunakan bahan berbahaya dan mudah menguap.				
	• Memakai sarung tangan saat menggunakan bahan berbahaya.				
5.	Kedisiplinan				
	• Datang tepat waktu.				
	• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.				
	• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.				
6.	Kerapihan				
	• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.				
	• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.				
	• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.				
	• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.				

## VALIDASI UNTUK ASPEK PENILAIAN PSIKOMOTORIK

### 1. Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi

No.	Aspek Penilaian Psikomotorik	Indikator yang dinilai			
		A	B	C	D
1.	Menimbang bahan kimia padat				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan wadah yang sesuai dengan ukuran dan sifat bahan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengambil bahan dengan spatula.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan neraca sesuai dengan prosedur pemakaian alat</li> </ul>				
2.	Mengukur volume larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur sampai mendekati volume yang diinginkan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan pipet tetes untuk menambahkan larutan sampai garis batas gelas ukur melalui dinding gelas ukur.</li> </ul>				
3.	Membuat Larutan 50 mL				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuangkan <math>H_2SO_4</math> dari gelas kimia I ke dalam gelas kimia II yang telah berisi kristal ammonium ferrosulfat melalui dinding gelas.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengaduk larutan dengan batang pengaduk.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memasukkan larutan ke dalam labu ukur dengan posisi miring.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menambahkan akuades sampai hampir mendekati garis tanda labu ukur dengan alat bantu yaitu batang pengaduk.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menambahkan akuades tetes demi tetes dengan menggunakan pipet tetes sampai tepat pada garis tanda tabu ukur.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata (miniskus berhimpit dengan garis etsa).</li> </ul>				
4.	Melakukan kalibrasi pipet tetes				



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memastikan pipet tetes dalam posisi kering dan bersih.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memastikan bahwa pipet tetes dalam keadaan baik (ujung pipet tidak pecah, karet pipet tidak lengket, dan terdapat bibir pipet)</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan pipet tetes dengan posisi miring <math>\pm 45^{\circ}</math></li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung jumlah tetes dalam 1 mL larutan dengan posisi pipet yang selalu sama.</li> </ul>				
5.	Melakukan titrasi				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memasukkan 10 mL larutan ammonium ferrosulfat ke dalam Erlenmeyer 100 mL dengan menggunakan alat bantu, yaitu batang pengaduk.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyiapkan pipet tetes yang sudah dikalibrasi dalam keadaan baik, kering, dan bersih.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menambahkan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> dengan menggunakan pipet tetes yang sudah dikalibrasi dan dengan posisi pipet yang selalu sama <math>\pm 45^{\circ}</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penambahan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> sampai terjadi perubahan warna yang diharapkan.</li> </ul>				
6.	Mengamati Warna				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati warna diatas/depan tabung reaksi.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menaruh alas putih dibelakang tabung reaksi jika pengamatan dari depan/ di bawah tabung reaksi jika pengamatan di atas.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.</li> </ul>				

## 2. Titrasi Redoks $\text{KMnO}_4$ dengan larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

No.	Aspek Penilaian Psikomotorik	Indikator yang dinilai			
		A	B	C	D
1.	Menggunakan buret				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memeriksa buret yang akan digunakan dalam keadaan baik (kran buret tidak bocor, tidak macet, dan ujung buret tidak pecah)</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mencapit buret dengan klem buret dan dipasang pada statif dengan posisi harus benar-benar tegak.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaluri kran buret dengan vaselin.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membersihkan buret dengan seksama untuk memastikan larutan mengalir ke bawah.</li> </ul>				
2.	Menyiapkan larutan standar $\text{KMnO}_4$				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membilas buret dengan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuangkan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> dari gelas kimia ke dalam buret melalui corong pendek sampai di atas batas buret.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuka kran buret dan biarkan cairan mengalir beberapa saat sampai bagian bawah buret (bagian kran) terisi penuh.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuangkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> tersebut ke dalam buret sampai tepat tanda batas 0.</li> </ul>				
3.	Melakukan standarisasi larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meneteskan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> sedikit demi sedikit ke dalam Erlenmeyer yang berisi larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> dengan posisi tangan yang benar.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu mengguncangkan Erlenmeyer setiap penambahan tetesan <math>\text{KMnO}_4</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menutup kran buret pada saat larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> terjadi perubahan warna.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca skala pada buret untuk mengetahui jumlah volume <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan.</li> </ul>				
4.	Melakukan titrasi larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuangkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> tersebut ke dalam buret sampai tepat tanda batas (miniskus berhimpit dengan garis etsa).</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memipet 25 mL larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> dan memasukkannya ke dalam Erlenmeyer dengan posisi miring.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menambahkan 50 mL air dan 10 mL <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> ke dalam Erlenmeyer yang berisi <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> dengan menggunakan alat bantu yaitu batang pengaduk.</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memanaskan larutan standar primer <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> sampai <math>70^\circ\text{C}</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meneteskan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> yang berada di buret sedikit demi sedikit ke dalam Erlenmeyer yang berisi larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> sambil diguncangkan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghentikan penetesan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> pada saat larutan berwarna ungu tetap.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca skala pada buret untuk mengetahui jumlah volume <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan.</li> </ul>				
5.	Memanaskan larutan dengan alat pemanas				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan perangkat alat pemanas: bunsen, kaki tiga, dan kasa asbes.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan gelas kimia diatas kasa asbes.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan thermometer di dalam gelas kimia tanpa menyentuh dinding gelas kimia dan dasar gelas kimia.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca skala thermometer dengan posisi sejajar dengan mata.</li> </ul>				
6.	Mengamati warna				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati warna diatas/depan tabung reaksi.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menaruh alas putih dibelakang tabung reaksi jika pengamatan dari depan/ di bawah tabung reaksi jika pengamatan di atas.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.</li> </ul>				

### 3. Penentuan Daya Gerak Listrik

No.	Aspek Penilaian Psikomotorik	Indikator yang dinilai			
		A	B	C	D
1.	Mengukur volume larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur sampai mendekati volume yang diinginkan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan pipet tetes untuk menambahkan larutan sampai garis batas gelas ukur.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata.</li> </ul>				
2.	Pembuatan setengah sel Zn, Cu, dan Sn				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan alat bantu (pipet tetes/ batang pengaduk) pada saat memindahkan larutan <math>ZnSO_4</math>, <math>CuSO_4</math>, dan <math>SnCl_2</math> ke dalam gelas kimia.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II dengan benar (menuangkan tepat pada bibir gelas kimia I, dan gelas kimia II dalam posisi miring).</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gelas kimia yang digunakan sesuai dengan kebutuhan (250 mL)</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menempatkan sebatang lempeng seng ke dalam gelas kimia tersebut.</li> </ul>				
3.	Menghubungkan lempeng				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghubungkan lempeng seng/ timah dengan kutub negatif voltmeter.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghubungkan lempeng tembaga dengan kutub positif voltmeter.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghubungkan kedua sel dengan jembatan garam.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca angka yang ditunjuk oleh jarum volt meter dengan posisi mata sejajar dengan voltmeter.</li> </ul>				
4.	Penambahan $Na_2S$ kedalam larutan setengah sel				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan alat bantu (pipet tetes/ batang pengaduk) pada saat memindahkan larutan <math>Na_2S</math> ke gelas kimia yang berisi larutan setengah sel.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II dengan benar (menuangkan tepat pada bibir gelas kimia I, dan gelas kimia II dalam posisi miring).</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mencatat perubahan yang terjadi.</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca angka yang ditunjuk oleh jarum volt meter dengan posisi mata sejajar dengan voltmeter.</li> </ul>				
5.	Mengamati Warna				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati warna diatas/depan gelas kimia</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menaruh alas putih dibelakang gelas kimia jika pengamatan dari depan/ di bawah gelas kimia jika pengamatan di atas.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.</li> </ul>				

## 4. Elektrolisis Larutan KI

No.	Aspek Penilaian Psikomotorik	Indikator yang dinilai			
		A	B	C	D
1.	Memasang pipa U pada statif				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memastikan posisi klem dalam keadaan baik.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memastikan pipa U yang digunakan dalam keadaan baik dan bersih.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memasang klem pada pipa U sampai kencang.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memastikan pipa U berdiri dengan posisi benar-benar tegak.</li> </ul>				
2.	Memasukkan KI ke dalam pipa U				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan alat bantu (batang pengaduk/ pipet tetes) untuk memasukkan KI ke dalam pipa U.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menempatkan batang pengaduk dengan posisi tegak, atau penambahan larutan dengan menggunakan pipet tetes melalui dinding pipa U.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memasukkan KI sampai 2 cm dari mulut tabung.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat tinggi KI dengan posisi sejajar dengan mata.</li> </ul>				
3.	Memasukkan elektroda pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memasukkan elektroda pada dua mulut tabung pipa U (elektroda terendam dalam KI)</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dengan bantuan kabel, elektroda dihubungkan dengan arus listrik (menggunakan baterai)</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan stopwatch atau jam untuk menghitung waktu yang telah ditentukan (5 menit)</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati segala perubahan yang terjadi pada anoda dan katoda, dan langsung mencatat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.</li> </ul>				
4.	Mengukur volume larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan (gelas ukur 5 mL)</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan pipet tetes yang bersih (pipet tetes dicuci terlebih dahulu).</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur dengan menggunakan pipet tetes melalui dinding gelas ukur.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata.</li> </ul>				

5.	Mengamati warna				
	• Mengamati warna diatas/depan gelas kimia				
	• Menaruh alas putih dibelakang gelas kimia jika pengamatan dari depan/ di bawah gelas kimia jika pengamatan di atas.				
	• Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.				
	• Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.				

Dosen Tim Ahli

(.....)

**Lampiran 7**

**LEMBAR VALIDASI  
INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA  
(TIM AHLI BAHASA)**



**NAMA AHLI BAHASA** : .....

**PRAKTIKUM** : KIMIA DASAR II

**JUDUL PRAKTIKUM** : REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2011**



## LEMBAR VALIDASI OLEH TIM AHLI BAHASA

Dimohon untuk memberikan skor pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu. Skor pada masing-masing kolom indikator yang dinilai menyatakan:

- A. Kalimat yang digunakan singkat, jelas, padat, dan komunikatif.
- B. Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.

## PETUNJUK PENILAIAN

1. Format penilaian ini terdiri dari indikator dan deskriptor.
2. Setiap deskriptor memiliki rentangan nilai 1 s/d 4.
3. Petunjuk pengisian untuk format penilaian afektif dan psikomotorik dengan cara memberikan skor pada kolom yang telah disediakan:
  - a. skor 1= sangat tidak sesuai
  - b. skor 2= tidak sesuai
  - c. skor 3= sesuai
  - d. skor 4= sangat sesuai
4. Untuk validasi aspek penilaian psikomotorik, telah dicantumkan prosedur percobaan untuk memudahkan dalam validasi instrumen.

**VALIDASI UNTUK ASPEK PENILAIAN AFEKTIF**

No.	Aspek Penilaian	Indikator yang dinilai	
		A	B
1.	Kemampuan bekerjasama		
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.		
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)		
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.		
2.	Tanggap terhadap pekerjaan teman sekelompok.		
	Kebersihan		
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.		
	• Mencuci peralatan praktikum dengan sabun sebelum praktikum dimulai.		
3.	• Meringkan alat dengan tisu atau lap.		
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.		
	Kejujuran		
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.		
4.	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.		
	• Tidak membuka buku pada saat tes awal.		
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.		
	Keselamatan kerja		
5.	• Mengenakan jas lab (lengan panjang jika pakaian lengan pendek).		
	• Memakai masker pada saat menggunakan bahan berbahaya dan mudah menguap.		
	• Memakai sarung tangan saat menggunakan bahan berbahaya.		
	• Memakai sepatu tertutup.		
6.	Kedisiplinan		
	• Datang tepat waktu.		
	• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.		
	• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.		
6.	• Mematuhi peraturan laboratorium.		
	Kerapihan		
	• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.		
	• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.		
6.	• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.		
	• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.		

## VALIDASI UNTUK ASPEK PENILAIAN PSIKOMOTORIK

### 1. Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi

No.	Aspek Penilaian Psikomotorik	Indikator yang dinilai	
		A	B
1.	Menimbang bahan kimia padat		
	• Menggunakan wadah yang sesuai dengan ukuran dan sifat bahan.		
	• Mengambil bahan dengan spatula.		
	• Menggunakan neraca sesuai dengan prosedur pemakaian alat		
2.	Mengukur volume larutan		
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan.		
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur sampai mendekati volume yang diinginkan.		
	• Menggunakan pipet tetes untuk menambahkan larutan sampai garis batas gelas ukur melalui dinding gelas ukur.		
3.	Membuat Larutan 50 mL		
	• Menuangkan $H_2SO_4$ dari gelas kimia I ke dalam gelas kimia II yang telah berisi kristal ammonium ferrosulfat melalui dinding gelas.		
	• Mengaduk larutan dengan batang pengaduk.		
	• Memasukkan larutan ke dalam labu ukur dengan posisi miring.		
	• Menambahkan akuades sampai hampir mendekati garis tanda labu ukur dengan alat bantu yaitu batang pengaduk.		
	• Menambahkan akuades tetes demi tetes dengan menggunakan pipet tetes sampai tepat pada garis tanda tabu ukur.		
	• Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata (miniskus berhimpit dengan garis etsa).		
4.	Melakukan kalibrasi pipet tetes		
	• Memastikan pipet tetes dalam posisi kering dan bersih.		
	• Memastikan bahwa pipet tetes dalam keadaan baik (ujung pipet tidak pecah, karet pipet tidak lengket, dan terdapat bibir pipet)		
	• Menggunakan pipet tetes dengan posisi miring $\pm 45^\circ$		
5.	Melakukan titrasi		
	• Memasukkan 10 mL larutan ammonium ferrosulfat ke dalam Erlenmeyer 100 mL dengan menggunakan alat bantu, yaitu batang pengaduk.		
	• Menyiapkan pipet tetes yang sudah dikalibrasi dalam keadaan baik, kering, dan bersih.		
	• Menambahkan larutan $KMnO_4$ dengan menggunakan pipet tetes yang sudah dikalibrasi dan dengan posisi pipet yang selalu sama $\pm 45^\circ$ .		
6.	Mengamati Warna		
	• Mengamati warna diatas/depan tabung reaksi.		
	• Menaruh alas putih dibelakang tabung reaksi jika pengamatan dari depan/ di bawah tabung reaksi jika pengamatan di atas.		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.</li> <li>• Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.</li> </ul>		
--	--	--	--

## 2. Titrasi Redoks $\text{KMnO}_4$ dengan larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

No.	Aspek Penilaian Psikomotorik	Indikator yang dinilai	
		A	B
1.	Menggunakan buret		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa buret yang akan digunakan dalam keadaan baik (kran buret tidak bocor, tidak macet, dan ujung buret tidak pecah)</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencapit buret dengan klem buret dan dipasang pada statif dengan posisi harus benar-benar tegak.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaluri kran buret dengan vaselin.</li> <li>• Membersihkan buret dengan seksama untuk memastikan larutan mengalir ke bawah.</li> </ul>		
2.	Menyiapkan larutan standar $\text{KMnO}_4$		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membilas buret dengan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math>.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuangkan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> dari gelas kimia ke dalam buret melalui corong pendek sampai di atas batas buret.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuka kran buret dan biarkan cairan mengalir beberapa saat sampai bagian bawah buret (bagian kran) terisi penuh.</li> <li>• Menuangkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> tersebut ke dalam buret sampai tepat tanda batas 0.</li> </ul>		
3.	Melakukan standarisasi larutan		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meneteskan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> sedikit demi sedikit ke dalam Erlenmeyer yang berisi larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> dengan posisi tangan yang benar.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selalu mengguncangkan Erlenmeyer setiap penambahan tetesan <math>\text{KMnO}_4</math>.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menutup kran buret pada saat larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> terjadi perubahan warna.</li> <li>• Membaca skala pada buret untuk mengetahui jumlah volume <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan.</li> </ul>		
4.	Melakukan titrasi larutan		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuangkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> tersebut ke dalam buret sampai tepat tanda batas (miniskus berhimpit dengan garis etsa).</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memipet 25 mL larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> dan memasukkannya ke dalam Erlenmeyer dengan posisi miring.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menambahkan 50 mL air dan 10 mL <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> ke dalam Erlenmeyer yang berisi <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> dengan menggunakan alat bantu yaitu batang pengaduk.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memanaskan larutan standar primer <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> sampai <math>70^\circ\text{C}</math>.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meneteskan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> yang berada di buret sedikit demi sedikit ke dalam Erlenmeyer yang berisi larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> sambil diguncangkan.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghentikan penetesan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> pada saat larutan berwarna ungu tetap.</li> <li>• Membaca skala pada buret untuk mengetahui jumlah volume <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan.</li> </ul>		
5.	Memanaskan larutan dengan alat pemanas		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan perangkat alat pemanas: bunsen, kaki tiga, dan kasa asbes.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan gelas kimia diatas kasa asbes.</li> <li>• Meletakkan thermometer di dalam gelas kimia tanpa menyentuh dinding gelas kimia dan dasar gelas kimia.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca skala thermometer dengan posisi sejajar dengan mata.</li> </ul>		
6.	Mengamati warna		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati warna diatas/depan tabung reaksi.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menaruh alas putih dibelakang tabung reaksi jika pengamatan dari depan/ di bawah tabung reaksi jika pengamatan di atas.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.</li> <li>Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.</li> </ul>		

### 3. Penentuan Daya Gerak Listrik

No.	Aspek Penilaian Psikomotorik	Indikator yang dinilai	
		A	B
1.	Mengukur volume larutan		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur sampai mendekati volume yang diinginkan.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan pipet tetes untuk menambahkan larutan sampai garis batas gelas ukur.</li> <li>Melihat meniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata.</li> </ul>		
2.	Pembuatan setengah sel Zn, Cu, dan Sn		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan alat bantu (pipet tetes/ batang pengaduk) pada saat memindahkan larutan <math>ZnSO_4</math>, <math>CuSO_4</math>, dan <math>SnCl_2</math> ke dalam gelas kimia.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II dengan benar (menuangkan tepat pada bibir gelas kimia I, dan gelas kimia II dalam posisi miring).</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gelas kimia yang digunakan sesuai dengan kebutuhan (250 mL)</li> <li>Menempatkan sebatang lempeng seng ke dalam gelas kimia tersebut.</li> </ul>		
3.	Menghubungkan lempeng		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghubungkan lempeng seng/ timah dengan kutub negatif voltmeter.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghubungkan lempeng tembaga dengan kutub positif voltmeter.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghubungkan kedua sel dengan jembatan garam.</li> <li>Membaca angka yang ditunjuk oleh jarum volt meter dengan posisi mata sejajar dengan voltmeter.</li> </ul>		
4.	Penambahan $Na_2S$ kedalam larutan setengah sel		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan alat bantu (pipet tetes/ batang pengaduk) pada saat memindahkan larutan <math>Na_2S</math> ke gelas kimia yang berisi larutan setengah sel.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II dengan benar (menuangkan tepat pada bibir gelas kimia I, dan gelas kimia II dalam posisi miring).</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mencatat perubahan yang terjadi.</li> <li>Membaca angka yang ditunjuk oleh jarum volt meter dengan posisi mata sejajar dengan voltmeter.</li> </ul>		
5.	Mengamati Warna		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati warna diatas/depan gelas kimia</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menaruh alas putih dibelakang gelas kimia jika pengamatan dari depan/ di bawah gelas kimia jika pengamatan di atas.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.</li> <li>Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.</li> </ul>		

## 4. Elektrolisis Larutan KI

No.	Aspek Penilaian Psikomotorik	Indikator yang dinilai	
		A	B
1.	Memasang pipa U pada statif		
	• Memastikan posisi klem dalam keadaan baik.		
	• Memastikan pipa U yang digunakan dalam keadaan baik dan bersih.		
	• Memasang klem pada pipa U sampai kencang.		
2.	Memasukkan KI ke dalam pipa U		
	• Menggunakan alat bantu (batang pengaduk/ pipet tetes) untuk memasukkan KI ke dalam pipa U.		
	• Menempatkan batang pengaduk dengan posisi tegak, atau penambahan larutan dengan menggunakan pipet tetes melalui dinding pipa U.		
	• Memasukkan KI sampai 2 cm dari mulut tabung.		
3.	Melihat tinggi KI dengan posisi sejajar dengan mata.		
	Memasukkan elektroda pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus		
	• Memasukkan elektroda pada dua mulut tabung pipa U (elektroda terendam dalam KI)		
	• Dengan bantuan kabel, elektroda dihubungkan dengan arus listrik (menggunakan baterai)		
4.	Menggunakan stopwatch atau jam untuk menghitung waktu yang telah ditentukan (5 menit)		
	Mengamati segala perubahan yang terjadi pada anoda dan katoda, dan langsung mencatat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.		
	Mengukur volume larutan		
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan (gelas ukur 5 mL)		
5.	• Menggunakan pipet tetes yang bersih (pipet tetes dicuci terlebih dahulu).		
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur dengan menggunakan pipet tetes melalui dinding gelas ukur.		
	• Melihat meniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata.		
	Mengamati warna		
	• Mengamati warna di atas/depan gelas kimia		
	• Menaruh alas putih dibelakang gelas kimia jika pengamatan dari depan/ di bawah gelas kimia jika pengamatan di atas.		
	• Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.		
	• Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.		

Dosen Tim Ahli

(.....)

## Lampiran 8

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM  
MAHASISWA PADA PRAKTIKUM KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL  
REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi I)**

**Percobaan 1. Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi**

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menimbang bahan kimia padat</li> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Membuat larutan ammonium ferrosulfat</li> <li>✓ Melakukan kalibrasi pipet tetes</li> <li>✓ Melakukan titrasi</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

**Percobaan 2. Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$** 

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menyiapkan buret</li> <li>✓ Mengisi buret dengan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math></li> <li>✓ Melakukan standarisasi larutan</li> <li>✓ Melakukan titrasi larutan</li> <li>✓ Memanaskan larutan dengan alat pemanas</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

### Percobaan 3. Penentuan Daya Gerak Listrik

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Pembuatan setengah sel Zn, Cu, dan Sn</li> <li>✓ Menghubungkan lempeng</li> <li>✓ Penambahan Na<sub>2</sub>S kedalam larutan setengah sel</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

### Percobaan 4. Elektrolisis Larutan KI

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memasang pipa U pada statif</li> <li>✓ Memasukkan KI ke dalam pipa U</li> <li>✓ Memasukkan elektroda pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus</li> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>



## Lampiran 9

**INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA  
PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS  
DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi I)**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi  
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

**Penilaian Afektif**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggap terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan tepol sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Mengerjakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab lengan panjang.				
	• Memakai masker saat berkerja dengan bahan				

	berbahaya dan mudah menguap.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sarung tangan saat berkerja dengan bahan berbahaya.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sepatu tertutup.</li> </ul>				
5.	Kedisiplinan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datang tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mematuhi peraturan laboratorium.</li> </ul>				
6.	Kerapihan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.</li> </ul>				

### Penilaian Psikomotorik

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Menimbang bahan kimia padat				
	• Menggunakan wadah yang sesuai dengan ukuran dan sifat bahan.				
	• Mengambil bahan dengan spatula.				
	• Menggunakan neraca sesuai dengan prosedur pemakaian alat				
	• Menekan tombol on terlebih dahulu, setelah itu menimbang wadah dalam keadaan kosong, lalu memasukkan sampel ke wadah tersebut.				
8.	Mengukur volume larutan				
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan.				
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur sampai mendekati volume yang diinginkan.				
	• Menggunakan pipet tetes untuk menambahkan larutan sampai garis batas gelas ukur melalui dinding gelas ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata (miniskus berhimpit dengan garis etsa).				
9.	Membuat Larutan Ammonium Ferrosulfat				
	• Menuangkan $H_2SO_4$ dari gelas kimia I ke dalam gelas kimia II yang telah berisi kristal ammonium ferrosulfat melalui dinding gelas.				
	• Memasukkan larutan ke dalam labu ukur dengan posisi miring.				
	• Menambahkan akuades sampai hampir mendekati garis tanda labu ukur menggunakan botol semprot, dan penambahan akuades selanjutnya menggunakan pipet tetes sampai tepat pada garis tanda labu ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata lalu menutup labu ukur dan mengocok larutan tersebut sampai homogen.				
10.	Melakukan kalibrasi pipet tetes				
	• Memastikan pipet tetes dalam keadaan kering dan bersih.				
	• Memastikan bahwa pipet tetes dalam keadaan baik (ujung pipet tidak pecah, karet pipet tidak lengket, dan terdapat bibir pipet)				
	• Menggunakan pipet tetes dengan posisi miring $\pm$				

	45°				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung jumlah tetes dalam 1 mL larutan dengan posisi pipet yang selalu tetap.</li> </ul>				
11.	Melakukan titrasi				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memasukkan 10 mL larutan ammonium ferrosulfat ke dalam Erlenmeyer 100 mL dengan menggunakan alat bantu, yaitu batang pengaduk.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyiapkan pipet tetes yang sudah dikalibrasi dalam keadaan baik, kering, dan bersih.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menambahkan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> dengan menggunakan pipet tetes yang sudah dikalibrasi dan dengan posisi pipet yang selalu tetap <math>\pm 45^\circ</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penambahan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> sampai terjadi perubahan warna dari tidak berwarna menjadi ungu tetap.</li> </ul>				
12.	Mengamati Warna				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati warna diatas/depan Erlenmeyer.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menaruh alas putih dibelakang Erlenmeyer jika pengamatan dari depan/ di bawah Erlenmeyer jika pengamatan di atas.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.</li> </ul>				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)

**INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA  
PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS  
DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi I)**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$   
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

**Penilaian Afektif**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggap terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan tepol sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Mengerjakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab lengan panjang.				
	• Memakai masker saat berkerja dengan bahan berbahaya dan mudah menguap.				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sarung tangan saat berkerja dengan bahan berbahaya.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sepatu tertutup.</li> </ul>				
5.	Kedisiplinan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datang tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mematuhi peraturan laboratorium.</li> </ul>				
6.	Kerapihan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.</li> </ul>				

### Penilaian Psikomotorik

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Menggunakan buret				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memeriksa buret yang akan digunakan dalam keadaan baik (kran buret tidak bocor, tidak macet, dan ujung buret tidak pecah)</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaluri kran buret dengan vaselin.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjepit buret dengan klem buret dan dipasang pada statif dengan posisi harus benar-benar tegak.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membersihkan buret dengan seksama untuk memastikan larutan mengalir ke bawah.</li> </ul>				
8.	Mengisi buret dengan larutan standar $\text{KMnO}_4$				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membilas buret dengan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuangkan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> dari gelas kimia ke dalam buret melalui corong pendek sampai di atas batas buret.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuka kran buret dan biarkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> mengalir beberapa saat sampai bagian bawah buret (bagian kran) terisi penuh dan tidak ada gelembung udara di dalam buret.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menambahkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> tersebut ke dalam buret sampai tepat tanda batas 0.</li> </ul>				
9.	Melakukan standarisasi larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meneteskan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> sedikit demi sedikit ke dalam Erlenmeyer yang berisi larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> dengan posisi tangan yang benar.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu menggoyangkan Erlenmeyer setiap penambahan tetesan <math>\text{KMnO}_4</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menutup kran buret pada saat larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> terjadi perubahan warna dari tidak berwarna menjadi ungu tetap.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca angka pada buret untuk mengetahui jumlah volume <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan.</li> </ul>				
10.	Melakukan titrasi larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuangkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math></li> </ul>				

	tersebut ke dalam buret sampai tepat tanda batas (miniskus berhimpit dengan garis etsa).				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meneteskan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> yang berada di buret sedikit demi sedikit ke dalam Erlenmeyer yang berisi larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> sambil digoyang-goyangkan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghentikan penetesan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> pada saat larutan berwarna ungu tetap.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca skala pada buret untuk mengetahui jumlah volume <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan.</li> </ul>				
11.	Memanaskan larutan dengan alat pemanas				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan perangkat alat pemanas: bunsen, kaki tiga, dan kasa asbes.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meletakkan Erlenmeyer diatas kasa asbes.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meletakkan termometer di dalam gelas kimia tanpa menyentuh dinding gelas kimia dan dasar gelas kimia.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca angka termometer dengan posisi mata sejajar dangan garis.</li> </ul>				
12.	Mengamati warna				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati warna diatas/depan Erlenmeyer.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menaruh alas putih dibelakang Erlenmeyer jika pengamatan dari depan/ di bawah Erlenmeyer jika pengamatan di atas.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.</li> </ul>				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)



**INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA  
PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS  
DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi I)**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Penentuan Daya Gerak Listrik  
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

**Penilaian Afektif**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggap terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan tepol sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Mengerjakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab lengan panjang.				
	• Memakai masker saat berkerja dengan bahan berbahaya dan mudah menguap.				
	• Memakai sarung tangan saat berkerja dengan				

	bahan berbahaya.				
	• Memakai sepatu tertutup.				
5.	Kedisiplinan				
	• Datang tepat waktu.				
	• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.				
	• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.				
	• Mematuhi peraturan laboratorium.				
6.	Kerapihan				
	• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.				
	• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.				
	• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.				
	• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.				

**Penilaian Psikomotorik**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Mengukur volume larutan				
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan.				
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur sampai mendekati volume yang diinginkan.				
	• Menggunakan pipet tetes untuk menambahkan larutan sampai garis batas gelas ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata.				
8.	Pembuatan setengah sel Zn, Cu, dan Sn				
	• Menggunakan alat bantu (pipet tetes/ batang pengaduk) pada saat memindahkan larutan $ZnSO_4$ , $CuSO_4$ , dan $SnCl_2$ ke dalam gelas kimia.				
	• Gelas kimia yang digunakan sesuai dengan kebutuhan (250 mL)				
	• Menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II dengan benar (menuangkan tepat pada bibir gelas kimia I)				
	• Menempatkan sebatang lempeng ke dalam gelas kimia tersebut.				
9.	Menghubungkan lempeng				
	• Menghubungkan lempeng seng/ timah dengan kutub negatif voltmeter.				
	• Menghubungkan lempeng tembaga dengan kutub positif voltmeter.				
	• Menghubungkan kedua sel dengan jembatan garam.				
	• Membaca angka yang ditunjuk oleh jarum volt meter dengan posisi mata sejajar dengan voltmeter.				
10.	Penambahan $Na_2S$ kedalam larutan setengah sel				
	• Memipet larutan $Na_2S$ menggunakan pipet gondok.				
	• Memasukkan larutan $Na_2S$ ke dalam masing-masing larutan setengah sel melalui dinding gelas kimia.				
	• Mencatat perubahan yang terjadi.				
	• Membaca angka yang ditunjuk oleh jarum voltmeter dengan posisi mata sejajar dengan voltmeter.				

11.	Mengamati Warna				
	• Mengamati warna diatas/depan gelas kimia				
	• Menaruh alas putih dibelakang gelas kimia jika pengamatan dari depan/ di bawah gelas kimia jika pengamatan di atas.				
	• Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.				
	• Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)

**INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA  
PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS  
DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi I)**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Elektrolisis Larutan KI  
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

**Penilaian Afektif**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggap terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan tepol sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Mengerjakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab lengan panjang.				
	• Memakai masker saat berkerja dengan bahan berbahaya dan mudah menguap.				
	• Memakai sarung tangan saat berkerja dengan bahan berbahaya.				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sepatu tertutup.</li> </ul>				
5.	<b>Kedisiplinan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datang tepat waktu.</li> <li>• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.</li> <li>• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.</li> <li>• Mematuhi peraturan laboratorium.</li> </ul>				
6.	<b>Kerapihan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.</li> <li>• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.</li> <li>• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.</li> <li>• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.</li> </ul>				

**Penilaian Psikomotorik**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Memasang pipa U pada statif				
	• Memastikan klem yang digunakan dalam keadaan baik.				
	• Memastikan pipa U yang digunakan dalam keadaan baik dan bersih.				
	• Menjepit pipa U dengan klem yang telah dipasangkan ke statif.				
	• Memastikan pipa U berdiri dengan posisi benar-benar tegak.				
8.	Memasukkan KI ke dalam pipa U				
	• Menggunakan alat bantu (pipet tetes) untuk memasukkan KI ke dalam pipa U.				
	• Penambahan larutan dengan menggunakan pipet tetes melalui dinding pipa U.				
	• Memasukkan KI sampai 2 cm dari mulut tabung.				
	• Melihat tinggi KI dengan posisi sejajar dengan mata.				
9.	Memasukkan elektroda pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus				
	• Memasukkan elektroda pada kedua mulut tabung pipa U (elektroda terendam dalam KI)				
	• Dengan bantuan kabel, elektroda dihubungkan dengan arus listrik (menggunakan baterai)				
	• Menggunakan stopwatch atau jam untuk menghitung waktu yang telah ditentukan (5 menit)				
	• Mengamati segala perubahan yang terjadi pada anode dan katode, dan langsung mencatat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.				
10.	Mengukur volume larutan				
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan (gelas ukur 5 mL)				
	• Menggunakan pipet tetes yang bersih (pipet tetes dicuci terlebih dahulu).				
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur dengan menggunakan pipet tetes melalui dinding gelas ukur.				
	• Melihat meniskus larutan dengan posisi mata sejajar dengan garis.				
11.	Mengamati warna				

	• Mengamati warna diatas/depan tabung reaksi.				
	• Menaruh alas putih dibelakang tabung reaksi jika pengamatan dari depan/ di bawah tabung reaksi jika pengamatan di atas.				
	• Membandingkan warna hasil identifikasi dengan larutan blanko.				
	• Dapat menyimpulkan warna yang diamati dengan tepat.				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)



## Lampiran 10

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM  
MAHASISWA PADA PRAKTIKUM KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL  
REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi II)**

**Percobaan 1. Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi**

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menimbang bahan kimia padat</li> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Membuat larutan ammonium ferrosulfat</li> <li>✓ Melakukan kalibrasi pipet tetes</li> <li>✓ Melakukan titrasi</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

**Percobaan 2. Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$** 

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menyiapkan buret</li> <li>✓ Mengisi buret dengan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math></li> <li>✓ Melakukan standarisasi larutan</li> <li>✓ Melakukan titrasi larutan</li> <li>✓ Memanaskan larutan dengan alat pemanas</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

### Percobaan 3. Penentuan Daya Gerak Listrik

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Pembuatan setengah sel Zn, Cu, dan Sn</li> <li>✓ Menghubungkan lempeng</li> <li>✓ Penambahan Na<sub>2</sub>S kedalam larutan setengah sel</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

### Percobaan 4. Elektrolisis Larutan KI

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memasang pipa U pada statif</li> <li>✓ Memasukkan KI ke dalam pipa U</li> <li>✓ Memasukkan elektroda pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus</li> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

## Lampiran 11

**INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA  
PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS  
DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi II)**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi  
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

**Penilaian Afektif**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggapan terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan tepol sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Mengerjakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab lengan panjang.				
	• Memakai masker saat berkerja dengan bahan				

	berbahaya dan mudah menguap.				
	• Memakai sarung tangan saat berkerja dengan bahan berbahaya.				
	• Memakai sepatu tertutup.				
5.	Kedisiplinan				
	• Datang tepat waktu.				
	• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.				
	• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.				
	• Mematuhi peraturan laboratorium.				
6.	Kerapihan				
	• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.				
	• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.				
	• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.				
	• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.				

### Penilaian Psikomotorik

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Menimbang bahan kimia padat				
	• Menggunakan wadah yang sesuai dengan ukuran dan sifat bahan.				
	• Mengambil bahan dengan spatula.				
	• Menggunakan neraca sesuai dengan prosedur pemakaian alat.				
	• Menekan tombol on terlebih dahulu, setelah itu menimbang wadah dalam keadaan kosong, mencatat berat wadah tersebut, lalu memasukkan sampel ke wadah tersebut sesuai dengan kebutuhan.				
8.	Mengukur volume larutan				
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan.				
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur sampai mendekati volume yang diinginkan.				
	• Menggunakan pipet tetes untuk menambahkan larutan sampai garis batas gelas ukur melalui dinding gelas ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata (miniskus berhimpit dengan garis etsa).				
9.	Membuat Larutan Ammonium Ferrosulfat				
	• Menuangkan $H_2SO_4$ dari gelas kimia I ke dalam gelas kimia II yang telah berisi kristal ammonium ferrosulfat melalui dinding gelas sambil mengaduk larutan tersebut dengan batang pengaduk.				
	• Memasukkan larutan ke dalam labu ukur melalui dinding dalam labu.				
	• Menambahkan akuades sampai hampir mendekati garis tanda labu ukur menggunakan botol semprot, dan penambahan akuades selanjutnya menggunakan pipet tetes sampai tepat pada garis tanda labu ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata lalu menutup labu ukur dan mengocok larutan tersebut sampai homogen.				
10.	Melakukan kalibrasi pipet tetes				
	• Memastikan pipet tetes dalam keadaan kering dan bersih.				
	• Memastikan bahwa pipet tetes dalam keadaan				

	baik (ujung pipet tidak pecah, karet pipet tidak lengket, dan terdapat bibir pipet)				
	• Menggunakan pipet tetes dengan posisi miring $\pm 45^\circ$				
	• Menghitung jumlah tetes dalam 1 mL larutan dengan posisi pipet yang selalu tetap.				
11.	Melakukan titrasi				
	• Memasukkan 10 mL larutan ammonium ferrosulfat ke dalam Erlenmeyer 100 mL dengan menggunakan alat bantu, yaitu batang pengaduk.				
	• Menyiapkan pipet tetes yang sudah dikalibrasi dalam keadaan baik, kering, dan bersih.				
	• Menambahkan larutan $\text{KMnO}_4$ dengan menggunakan pipet tetes yang sudah dikalibrasi dan dengan posisi pipet yang selalu tetap $\pm 45^\circ$ .				
	• Penambahan larutan $\text{KMnO}_4$ sampai terjadi perubahan warna dari tidak berwarna menjadi ungu tetap.				
12.	Mengamati Warna				
	• Mengamati warna larutan dari atas/depan Erlenmeyer.				
	• Menaruh alas putih dibelakang Erlenmeyer jika pengamatan dari depan/ di bawah Erlenmeyer jika pengamatan dari atas.				
	• Pengamatan dilakukan setelah Erlenmeyer yang berisi larutan digoyang-goyangkan.				
	• Dapat menyimpulkan warna larutan yang diamati dengan tepat.				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)

**INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA  
PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS  
DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi II)**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$   
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda ( $\surd$ ) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

**Penilaian Afektif**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggap terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan tepol sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Mengerjakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab lengan panjang.				
	• Memakai masker saat berkerja dengan bahan berbahaya dan mudah menguap.				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sarung tangan saat berkerja dengan bahan berbahaya.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sepatu tertutup.</li> </ul>				
5.	Kedisiplinan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datang tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mematuhi peraturan laboratorium.</li> </ul>				
6.	Kerapihan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.</li> </ul>				



### Penilaian Psikomotorik

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Menyiapkan buret				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa buret yang akan digunakan dalam keadaan baik (kran buret tidak bocor, tidak macet, dan ujung buret tidak pecah)</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaluri kran buret dengan vaselin.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjepit buret dengan klem buret dan dipasang pada statif dengan posisi harus benar-benar tegak.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membilas buret dengan akuades untuk membersihkan buret sekaligus memastikan larutan mengalir ke bawah dengan lancar.</li> </ul>				
8.	Mengisi buret dengan larutan standar $\text{KMnO}_4$				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membilas buret dengan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuangkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> dari gelas kimia ke dalam buret dengan menggunakan corong.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuka kran buret dan biarkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> mengalir beberapa saat sampai bagian bawah buret (bagian kran) terisi penuh dan tidak ada gelembung udara di dalam buret.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menambahkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> tersebut ke dalam buret sampai tepat tanda batas 0.</li> </ul>				
9.	Melakukan standarisasi larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meneteskan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> sedikit demi sedikit ke dalam Erlenmeyer yang berisi larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> dengan posisi tangan yang benar.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selalu menggoyangkan Erlenmeyer setiap penambahan tetesan <math>\text{KMnO}_4</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menutup kran buret pada saat larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> terjadi perubahan warna dari tidak berwarna menjadi ungu tetap.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca angka pada buret untuk mengetahui jumlah volume <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan.</li> </ul>				
10.	Melakukan titrasi larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuangkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> ke</li> </ul>				

	dalam buret sampai tepat tanda batas (miniskus berhimpit dengan garis etsa).				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meneteskan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> yang berada di buret sedikit demi sedikit ke dalam Erlenmeyer yang berisi larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> sambil digoyang-goyangkan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghentikan penetesan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> pada saat larutan berwarna ungu tetap.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca angka pada buret untuk mengetahui jumlah volume <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan.</li> </ul>				
11.	Memanaskan larutan dengan alat pemanas				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan perangkat alat pemanas: bunsen, kaki tiga, dan kasa asbes, atau heating mantle, atau penangas air.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meletakkan Erlenmeyer diatas kasa asbes.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggantungkan termometer di statif dengan posisi termometer di dalam Erlenmeyer tidak menyentuh dinding gelas kimia dan dasar gelas kimia.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca angka termometer dengan posisi mata sejajar dengan garis.</li> </ul>				
12.	Mengamati warna				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati warna larutan hasil titrasi dari atas/depan Erlenmeyer.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menaruh alas putih dibelakang Erlenmeyer jika pengamatan dari depan/ di bawah Erlenmeyer jika pengamatan dari atas.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan dilakukan setelah Erlenmeyer yang berisi larutan digoyang-goyangkan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan warna larutan dengan tepat.</li> </ul>				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)

**INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA  
PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS  
DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi II)**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Penentuan Daya Gerak Listrik  
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

**Penilaian Afektif**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggapan terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan tepol sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Mengerjakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab lengan panjang.				
	• Memakai masker saat berkerja dengan bahan berbahaya dan mudah menguap.				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sarung tangan saat berkerja dengan bahan berbahaya.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sepatu tertutup.</li> </ul>				
5.	Kedisiplinan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datang tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mematuhi peraturan laboratorium.</li> </ul>				
6.	Kerapihan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.</li> </ul>				

**Penilaian Psikomotorik**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Mengukur volume larutan				
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan.				
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur sampai mendekati volume yang diinginkan.				
	• Menggunakan pipet tetes untuk menambahkan larutan sampai garis batas gelas ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan posisi mata sejajar dengan garis.				
8.	Pembuatan setengah sel Zn, Cu, dan Sn				
	• Menggunakan alat bantu (pipet tetes/ batang pengaduk) pada saat memindahkan larutan $ZnSO_4$ , $CuSO_4$ , dan $SnCl_2$ ke dalam gelas kimia.				
	• Menyesuaikan ukuran gelas kimia dengan volume larutan yang digunakan.				
	• Menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II melalui dinding gelas kimia.				
	• Menempatkan sebatang lempeng ke dalam gelas kimia sampai terendam oleh larutan.				
9.	Menghubungkan lempeng				
	• Menghubungkan lempeng seng/ timah dengan kutub negatif voltmeter.				
	• Menghubungkan lempeng tembaga dengan kutub positif voltmeter.				
	• Menghubungkan kedua sel dengan jembatan garam.				
	• Membaca angka yang ditunjuk oleh jarum volt meter dengan posisi mata sejajar dengan voltmeter.				
10.	Penambahan $Na_2S$ kedalam larutan setengah sel				
	• Memipet larutan $Na_2S$ menggunakan pipet gondok 25 mL.				
	• Memasukkan larutan $Na_2S$ ke dalam masing-masing larutan setengah sel melalui dinding gelas kimia.				
	• Mencatat perubahan yang terjadi.				
	• Membaca angka yang ditunjuk oleh jarum voltmeter dengan posisi mata sejajar dengan voltmeter.				
11.	Mengamati Warna				

• Mengamati warna larutan dari atas/depan gelas kimia.				
• Menaruh alas putih dibelakang gelas kimia jika pengamatan dari depan/ di bawah gelas kimia jika pengamatan dari atas.				
• Pengamatan dilakukan setelah gelas kimia yang berisi larutan digoyang-goyangkan.				
• Menyimpulkan warna larutan dengan tepat.				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)

**INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA  
PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS  
DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi II)**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Elektrolisis Larutan KI  
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

**Penilaian Afektif**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggap terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan tepol sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Mengerjakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab lengan panjang.				
	• Memakai masker saat berkerja dengan bahan berbahaya dan mudah menguap.				
	• Memakai sarung tangan saat berkerja dengan bahan berbahaya.				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sepatu tertutup.</li> </ul>				
5.	<p>Kedisiplinan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datang tepat waktu.</li> <li>• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.</li> <li>• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.</li> <li>• Mematuhi peraturan laboratorium.</li> </ul>				
6.	<p>Kerapihan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.</li> <li>• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.</li> <li>• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.</li> <li>• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.</li> </ul>				



**Penilaian Psikomotorik**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Memasang pipa U pada statif				
	• Memastikan klem yang digunakan dalam keadaan baik.				
	• Memastikan pipa U yang digunakan dalam keadaan baik dan bersih.				
	• Menjepit pipa U dengan klem yang telah dipasangkan ke statif.				
	• Memastikan pipa U berdiri dengan posisi benar-benar tegak.				
8.	Memasukkan KI ke dalam pipa U				
	• Menggunakan alat bantu (pipet tetes) untuk memasukkan KI ke dalam pipa U.				
	• Penambahan larutan dengan menggunakan pipet tetes melalui dinding pipa U.				
	• Memasukkan KI sampai 2 cm dari mulut tabung.				
	• Melihat tinggi KI dengan posisi sejajar dengan mata.				
9.	Memasukkan elektroda pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus				
	• Memasukkan elektroda pada kedua mulut tabung pipa U (elektroda terendam dalam KI)				
	• Menghubungkan elektroda dengan arus listrik yaitu baterai menggunakan bantuan kabel.				
	• Menggunakan stopwatch atau jam untuk menghitung waktu yang telah ditentukan (5 menit)				
	• Mengamati segala perubahan yang terjadi pada anode dan katode, dan langsung mencatat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.				
10.	Mengukur volume larutan				
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan (gelas ukur 5 mL)				
	• Menggunakan pipet tetes yang bersih (pipet tetes dicuci terlebih dahulu).				
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur dengan menggunakan pipet tetes melalui dinding gelas ukur.				
	• Melihat meniskus larutan dengan posisi mata sejajar dengan garis.				
11.	Mengamati warna				

• Mengamati warna larutan dari atas/depan tabung reaksi.				
• Menaruh alas putih dibelakang tabung reaksi jika pengamatan dari depan/ di bawah tabung reaksi jika pengamatan dari atas.				
• Pengamatan dilakukan setelah tabung reaksi yang berisi larutan digoyang-goyangkan.				
• Menyimpulkan warna larutan dengan tepat.				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)

## Lampiran 12

## HASIL VALIDASI BUTIR INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA MAHASISWA OLEH TIM AHLI MATERI (AFEKTIF)

## 1. Validasi Indikator A

## A. Kesesuaian deskriptor dengan aspek yang akan dinilai

Penilai	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
n <sub>4</sub>	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2
V	1	1	1	1	1	0.78	0.78	1	1	1	0.89	1	0.89	1	0.89	1	1	1	1	1	0.89	0.89	0.89	0.89

## 2. Validasi Indikator B

## B. Deskriptor mudah dipahami

Penilai	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
n <sub>4</sub>	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3
V	1	1	1	1	1	0.78	0.78	1	1	1	0.89	1	0.89	1	0.89	1	1	1	1	1	0.89	0.89	0.89	1

## 3. Validasi Indikator C

## C. Aspek yang dinilai dapat mengukur tingkat afektif mahasiswa

Penilai	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
n <sub>4</sub>	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3
V	1	1	1	1	1	0.78	0.78	1	1	1	0.89	1	0.89	1	0.89	1	1	1	1	1	0.89	0.89	0.89	1

## 4. Validasi Indikator D

## D. Ketepatan deskriptor dengan kinerja yang akan diukur

Penilai	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
n <sub>4</sub>	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3
V	1	1	1	1	1	0.78	0.78	1	1	1	0.89	1	0.89	1	0.89	1	1	1	1	1	0.89	0.89	0.89	1

**HASIL VALIDASI BUTIR INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA MAHASISWA OLEH TIM AHLI MATERI (PSIKOMOTORIK)**  
**Judul Percobaan: Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi**

## 1. Validasi Indikator A

## A. Kesesuaian deskriptor dengan aspek yang akan dinilai

Penilai	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	1
n <sub>4</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	2	2
V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,89	1	1	1	1	1	0,78	1	1	1	0,89	1	1	0,89	0,89

## 2. Validasi Indikator B

## B. Deskriptor mudah dipahami

Penilai	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	1
n <sub>4</sub>	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	2	2
V	1	1	1	0,89	1	1	0,89	1	0,89	0,89	1	1	1	1	1	0,78	1	1	1	0,89	1	1	0,89	0,89

## 3. Validasi Indikator C

## C. Aspek yang dinilai dapat mengukur tingkat psikomotorik mahasiswa

Penilai	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	1
n <sub>4</sub>	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	1	3	3	3	2	3	3	2	2
V	1	1	1	0,89	1	1	1	1	0,89	0,89	1	1	1	1	0,89	0,78	1	1	1	0,89	1	1	0,89	0,89

## 4. Validasi Indikator D

## D. Ketepatan deskriptor dengan kinerja yang akan diukur

Penilai	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	1
n <sub>4</sub>	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	1	3	3	3	2	3	3	2	2
V	1	1	1	0,89	1	1	0,89	1	0,89	0,89	1	1	1	1	0,89	0,78	1	1	1	0,89	1	1	0,89	0,89

### HASIL VALIDASI BUTIR INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA MAHASISWA OLEH TIM AHLI MATERI (PSIKOMOTORIK)

#### Judul Percobaan: Titrasi Redoks $\text{KMnO}_4$ dengan Larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

##### 1. Validasi Indikator A

##### A. Kesesuaian deskriptor dengan aspek yang akan dinilai

Penila	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$i_1$	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
$i_2$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$i_3$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
$n_2$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$n_3$	0	1	0	1	0	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
$n_4$	3	2	3	2	2	0	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1
V	1	0.89	1	0.89	0.78	0.56	0.67	0.67	0.78	0.67	0.67	0.78	0.78	0.67	0.67	0.67	0.56	0.67	0.56	0.67	0.67	0.67	0.56	0.56

##### 2. Validasi Indikator B

##### B. Deskriptor mudah dipahami

Penila	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$i_1$	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
$i_2$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$i_3$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
$n_2$	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$n_3$	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
$n_4$	3	2	3	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1
V	1	0.89	1	0.89	0.78	0.67	0.78	0.67	0.78	0.67	0.67	0.78	0.78	0.67	0.67	0.67	0.56	0.67	0.56	0.67	0.67	0.67	0.56	0.56

## 3. Validasi Indikator C

## C. Aspek yang dinilai dapat mengukur tingkat psikomotorik mahasiswa

Penila	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
n <sub>4</sub>	3	2	3	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1
V	1	0.89	1	0.89	0.78	0.67	0.78	0.67	0.78	0.67	0.67	0.78	0.78	0.67	0.67	0.67	0.56	0.67	0.56	0.67	0.67	0.67	0.56	0.56

## 4. Validasi Indikator D

## D. Ketepatan deskriptor dengan kinerja yang akan diukur

Penila	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
n <sub>4</sub>	3	2	3	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1
V	1	0.89	1	0.89	0.78	0.67	0.78	0.67	0.78	0.67	0.67	0.78	0.78	0.67	0.67	0.67	0.56	0.67	0.56	0.67	0.67	0.67	0.56	0.56



**HASIL VALIDASI BUTIR INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA MAHASISWA OLEH TIM AHLI MATERI (PSIKOMOTORIK)**  
**Judul Percobaan: Penentuan Daya Gerak Listrik**

## 1. Validasi Indikator A

## A. Kesesuaian deskriptor dengan aspek yang akan dinilai

Penilai	Butir																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
n <sub>4</sub>	3	3	3	3	2	1	1	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	1
V	1	1	1	1	0.667	0.556	0.556	0.556	1	1	1	1	0.667	0.667	1	1	1	1	0.889	0.556

## 2. Validasi Indikator B

## B. Deskriptor mudah dipahami

Penilai	Butir																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
n <sub>4</sub>	3	3	3	3	2	1	1	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	1
V	1	1	1	1	0.667	0.556	0.556	0.556	1	1	1	1	0.667	0.667	1	1	1	1	0.889	0.556

## 3. Validasi Indikator C

C. Aspek yang dinilai dapat mengukur tingkat psikomotorik mahasiswa

Penilai	Butir																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	1
3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
n <sub>4</sub>	3	3	3	3	2	1	1	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	1
V	1	1	1	1	0.667	0.556	0.556	0.556	1	1	1	1	0.667	0.667	1	1	1	1	0.889	0.556

## 4. Validasi Indikator D

D. Ketepatan deskriptor dengan kinerja yang akan diukur

Penilai	Butir																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	1
3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
n <sub>4</sub>	3	3	3	3	2	1	1	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	1
V	1	1	1	1	0.667	0.556	0.556	0.556	1	1	1	1	0.667	0.667	1	1	1	1	0.889	0.556

**HASIL VALIDASI BUTIR INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA MAHASISWA OLEH TIM AHLI MATERI (PSIKOMOTORIK)**  
**Judul Percobaan: Elektrolisis Larutan KI**

## 1. Validasi Indikator A

## A. Kesesuaian deskriptor dengan aspek yang akan dinilai

Penilai	Butir																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
n <sub>4</sub>	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	1	1
V	0.667	0.667	0.667	0.667	1	0.667	0.667	0.667	1	0.889	0.889	1	1	1	1	1	0.667	1	0.556	0.556

## 2. Validasi Indikator B

## B. Deskriptor mudah dipahami

Penilai	Butir																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
n <sub>4</sub>	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	1
V	0.667	0.667	0.667	0.667	1	0.667	0.667	0.667	1	1	1	1	1	1	1	1	0.667	1	0.556	0.556

## 3. Validasi Indikator C

## C. Aspek yang dinilai dapat mengukur tingkat psikomotorik mahasiswa

Penilai	Butir																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$i_1$	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
$i_2$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$i_3$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
$n_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$n_3$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
$n_4$	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	1
V	0.667	0.667	0.667	0.667	1	0.667	0.667	0.667	1	1	1	1	1	1	1	1	0.667	1	0.556	0.556

## 4. Validasi Indikator D

## D. Ketepatan deskriptor dengan kinerja yang akan diukur

Penilai	Butir																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$i_1$	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
$i_2$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$i_3$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
$n_2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$n_3$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
$n_4$	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	1
V	0.667	0.667	0.667	0.667	1	0.667	0.667	0.667	1	1	1	1	1	1	1	1	0.667	1	0.556	0.556

## Lampiran 13

## HASIL VALIDASI BUTIR INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA MAHASISWA OLEH TIM AHLI BAHASA (AFEKTIF)

## 1. Validasi Indikator A

## A. Kalimat yang digunakan singkat, jelas, padat, dan komunikatif

Penilai	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	3	4	3
2	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	2	0	1	0	1	2	0	0	1	2	0	2	2	1	2	0	0	0	0	0	2	0	1
n <sub>4</sub>	3	1	3	2	3	2	1	3	3	2	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	3	2
V	1	0.78	1	0.89	1	0.89	0.78	1	1	0.89	0.78	1	0.78	0.78	0.67	0.78	1	1	1	1	1	0.78	1	0.89

## 2. Validasi Indikator B

## B. Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia

Penilai	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	3	2	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	2	4	3
2	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
n <sub>3</sub>	1	1	1	1	0	2	2	0	0	1	2	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	1	0	1
n <sub>4</sub>	2	1	2	2	3	1	1	3	3	2	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	3	2
V	0.89	0.67	0.89	0.89	1	0.78	0.78	1	1	0.89	0.78	1	0.78	0.78	0.78	0.78	1	1	1	1	1	0.67	1	0.89

### HASIL VALIDASI BUTIR INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA MAHASISWA OLEH TIM AHLI BAHASA (PSIKOMOTORIK)

#### Judul Percobaan: Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi

#### 1. Validasi Indikator A

##### A. Kalimat yang digunakan singkat, jelas, padat, dan komunikatif

Penilai	Butir																									
	1				2				3				4				5				6					
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d		
1	4	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	2	3	4	2	4	4	3	4	2	1	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	2	0	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	0	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
n <sub>4</sub>	2	1	3	0	2	1	0	1	0	0	1	1	1	3	2	1	2	2	1	1	1	0	1	1	1	1
V	0.778	0.778	1	0.444	0.889	0.778	0.667	0.778	0.556	0.444	0.778	0.778	0.778	1	0.889	0.778	0.889	0.889	0.778	0.778	0.556	0.778	0.778	0.778	0.778	

#### 2. Validasi Indikator B

##### B. Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia

Penilai	Butir																								
	1				2				3				4				5				6				
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	
1	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3
2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
3	2	3	4	2	4	4	3	4	2	1	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	1	1	2	2	2	3	2	2	2	3	1	1	1	0	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2
n <sub>4</sub>	2	2	2	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	2	3	1	2	1	1	1	0	1	2	1	1
V	0.778	0.889	0.889	0.556	0.778	0.778	0.667	0.778	0.556	0.444	0.667	0.667	0.667	0.889	1	0.778	0.889	0.778	0.778	0.667	0.556	0.778	0.889	0.778	0.778

### HASIL VALIDASI BUTIR INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA MAHASISWA OLEH TIM AHLI BAHASA (PSIKOMOTORIK)

#### Judul Percobaan: Titrasi Redoks $\text{KMnO}_4$ dengan Larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

##### 1. Validasi Indikator A

###### A. Kalimat yang digunakan singkat, jelas, padat, dan komunikatif

Penilai	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	2	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
3	4	4	4	2	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	2	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$i_1$	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
$i_2$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$i_3$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
$n_2$	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
$n_3$	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	0	1	1	3	0	0	1	0	1	1	2	2	2	2
$n_4$	2	1	2	0	2	1	2	1	1	1	2	2	1	0	3	3	2	3	2	2	0	1	1	1
V	0.889	0.778	0.889	0.556	0.889	0.778	0.889	0.778	0.778	0.778	0.778	0.889	0.667	0.667	1	1	0.889	1	0.889	0.889	0.556	0.778	0.778	0.778

##### 2. Validasi Indikator B

###### B. Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia

Penilai	Butir																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3
2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
3	4	4	4	2	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	2	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$i_1$	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
$i_2$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$i_3$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
$n_2$	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
$n_3$	0	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	3	0	0	2	0	1	1	2	2	1	2
$n_4$	3	1	2	0	2	1	1	1	1	1	2	2	1	0	3	3	1	3	2	2	0	1	2	1
V	1	0.778	0.889	0.556	0.889	0.778	0.889	0.778	0.778	0.778	0.889	0.889	0.778	0.667	1	1	0.778	1	0.889	0.889	0.556	0.778	0.889	0.778

HASIL VALIDASI BUTIR INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA MAHASISWA OLEH TIM AHLI BAHASA (PSIKOMOTORIK)																				
Judul Percobaan: Penentuan Daya Gerak Listrik																				
1. Validasi Indikator A																				
A. Kalimat yang digunakan singkat, jelas, padat, dan komunikatif																				
Penilai	Butir																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	3	3	3	2	2	3	3	3	4	4	4	2	2	4	4	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0
n <sub>3</sub>	1	2	2	2	1	1	2	2	1	0	0	0	1	1	0	0	2	2	2	2
n <sub>4</sub>	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	1	1	2	3	0	1	1	1
V	0.889	0.778	0.778	0.778	0.667	0.667	0.778	0.778	0.889	1	1	1	0.667	0.667	0.778	1	0.556	0.778	0.778	0.778
2. Validasi Indikator B																				
B. Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia																				
Penilai	Butir																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
n <sub>3</sub>	2	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2	1	2
n <sub>4</sub>	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	1	1	2	3	0	1	2	1
V	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.889	1	1	1	1	0.778	0.778	0.778	1	0.556	0.778	0.889	0.778



<b>HASIL VALIDASI BUTIR INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA MAHASISWA OLEH TIM AHLI BAHASA (PSIKOMOTORIK)</b>																				
<b>Judul Percobaan: Elektrolisis Larutan KI</b>																				
1. Validasi Indikator A																				
A. Kalimat yang digunakan singkat, jelas, padat, dan komunikatif																				
Penilai	Butir																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3
2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
n <sub>3</sub>	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2
n <sub>4</sub>	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	1
V	0.889	0.889	0.778	0.889	0.667	0.667	0.778	0.778	0.778	0.667	0.778	0.889	0.778	0.667	0.889	0.778	0.556	0.778	0.778	0.778
2. Validasi Indikator B																				
B. Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia																				
Penilai	Butir																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3
2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4
r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i <sub>1</sub>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
i <sub>2</sub>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
i <sub>3</sub>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
n <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
n <sub>3</sub>	0	0	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2
n <sub>4</sub>	3	3	1	2	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	2	1	0	1	2	1
V	1	1	0.778	0.889	0.778	0.667	0.778	0.778	0.778	0.556	0.778	0.889	0.778	0.778	0.889	0.778	0.556	0.778	0.889	0.778



































## Lampiran 16

## Hasil Perhitungan Rata-rata Nilai Butir Instrumen Penilaian Kinerja Mahasiswa oleh Ahli Materi (Afektif)

Penilai	Butir Indikator A																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
rata-rata	4	4	4	4	4	3.33	3.33	4	4	4	3.67	4	3.67	4	3.67	4	4	4	4	4	3.67	3.67	3.67	3.67
Penilai	Butir Indikator B																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
rata-rata	4	4	4	4	4	3.33	3.33	4	4	4	3.67	4	3.67	4	3.67	4	4	4	4	4	3.67	3.67	3.67	4
Penilai	Butir Indikator C																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
rata-rata	4	4	4	4	4	3.33	3.33	4	4	4	3.67	4	3.67	4	3.67	4	4	4	4	4	3.67	3.67	3.67	4
Penilai	Butir Indikator D																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
rata-rata	4	4	4	4	4	3.33	3.33	4	4	4	3.67	4	3.67	4	3.67	4	4	4	4	4	3.67	4	4	4

Hasil Perhitungan Rata-rata Nilai Butir Instrumen Penilaian Kinerja Mahasiswa oleh Ahli Materi (Psikomotorik)																								
Judul Percobaan: Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi																								
Butir Indikator A																								
Penilai	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3
rata-rata	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3,67	4	4	4	4	4	3,33	4	4	4	3,67	4	4	3,67	3,67
Butir Indikator B																								
Penilai	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3
rata-rata	4	4	4	3,67	4	4	3,67	4	3,67	3,67	4	4	4	4	4	3,33	4	4	4	3,67	4	4	3,67	3,67
Butir Indikator C																								
Penilai	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3
rata-rata	4	4	4	3,67	4	4	4	4	3,67	3,67	4	4	4	4	3,67	3,33	4	4	4	3,67	4	4	3,67	3,67
Butir Indikator D																								
Penilai	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3
rata-rata	4	4	4	3,67	4	4	3,67	4	3,67	3,67	4	4	4	4	3,67	3,33	4	4	4	3,67	4	4	3,67	3,67

**Hasil Perhitungan Rata-rata Nilai Butir Instrumen Penilaian Kinerja Mahasiswa oleh Ahli Materi (Psikomotorik)**

**Judul Percobaan: Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan Larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$**

Penilai	Butir Indikator A																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3
rata-rata	4	3.67	4	3.67	3.33	2.67	3	3	3.33	3	3	3.33	3.33	3	3	3	2.67	3	2.67	3	3	3	2.67	2.67
Penilai	Butir Indikator B																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3
rata-rata	4	3.67	4	3.67	3.33	3	3.33	3	3.33	3	3	3.33	3.33	3	3	3	2.67	3	2.67	3	3	3	2.67	2.67
Penilai	Butir Indikator C																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3
rata-rata	4	3.67	4	3.67	3.33	3	3.33	3	3.33	3	3	3.33	3.33	3	3	3	2.67	3	2.67	3	3	3	2.67	2.67
Penilai	Butir Indikator D																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3
rata-rata	4	3.67	4	3.67	3.33	3	3.33	3	3.33	3	3	3.33	3.33	3	3	3	2.67	3	2.67	3	3	3	2.67	2.67

**Hasil Perhitungan Rata-rata Nilai Butir Instrumen Penilaian Kinerja Mahasiswa oleh Ahli Materi (Psikomotorik)**  
**Judul Percobaan: Penentuan Daya Gerak Listrik**

Penilai	Butir Indikator A																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	1
3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
rata-rata	4	4	4	4	3	2.67	2.67	2.67	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3.67	2.67
Penilai	Butir Indikator B																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	1
3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
rata-rata	4	4	4	4	3	2.67	2.67	2.67	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3.67	2.67
Penilai	Butir Indikator C																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	1
3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
rata-rata	4	4	4	4	3	2.67	2.67	2.67	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3.67	2.67
Penilai	Butir Indikator D																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	1
3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
rata-rata	4	4	4	4	3	2.67	2.67	2.67	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3.67	2.67

**Hasil Perhitungan Rata-rata Nilai Butir Instrumen Penilaian Kinerja Mahasiswa oleh Ahli Materi (Psikomotorik)**  
**Judul Percobaan: Elektrolisis Larutan KI**

Penilai	Butir Indikator A																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
rata-rata	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3.67	3.67	4	4	4	4	4	3	4	2.67	2.67
Penilai	Butir Indikator B																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
rata-rata	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2.67	2.67
Penilai	Butir Indikator C																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
rata-rata	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2.67	2.67
Penilai	Butir Indikator D																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
rata-rata	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2.67	2.67

## Lampiran 17

## Hasil Perhitungan Rata-rata Nilai Butir Instrumen Penilaian Kinerja Mahasiswa oleh Ahli Bahasa (Afektif)

Penilai	Butir Indikator A																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	3	4	3
2	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
rata-rata	4	3.333	4	3.667	4	3.667	3.333	4	4	3.667	3.333	4	3.333	3.333	3	3.333	4	4	4	4	4	3.333	4	3.667
Penilai	Butir Indikator B																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	3	2	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	2	4	3
2	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
rata-rata	3.667	3	3.667	3.667	4	3.333	3.333	4	4	3.667	3.333	4	3.333	3.333	3.333	3.333	4	4	4	4	4	3	4	3.667

**Hasil Perhitungan Rata-rata Nilai Butir Instrumen Penilaian Kinerja Mahasiswa oleh Ahli Bahasa (Psikomotorik)**  
**Judul Percobaan: Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi**

Penilai	Butir Indikator A																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3
3	2	3	4	2	4	4	3	4	2	1	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4
rata-rata	3.33	3.33	4	2.33	3.67	3.33	3	3.33	2.67	2.33	3.33	3.33	3.33	4	3.67	3.33	3.67	3.67	3.33	3.33	2.67	3.33	3.33	3.33
Penilai	Butir Indikator B																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3
2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3
3	2	3	4	2	4	4	3	4	2	1	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4
rata-rata	3.33	3.67	3.67	2.67	3.33	3.33	3	3.33	2.67	2.33	3	3	3	3.67	4	3.33	3.67	3.33	3.33	3	2.67	3.33	3.67	3.33

**Hasil Perhitungan Rata-rata Nilai Butir Instrumen Penilaian Kinerja Mahasiswa oleh Ahli Bahasa (Psikomotorik)**  
**Judul Percobaan: Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan Larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$**

Penilai	Butir Indikator A																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
3	4	4	4	2	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	2	4	4	4
rata-rata	3.33	3.33	3.33	2.67	4	3.67	4	3.33	3.33	3	2.67	3.33	2.67	3	4	4	3.67	4	3.67	3.33	2.67	3.33	3.33	3.33
Penilai	Butir Indikator B																							
	1				2				3				4				5				6			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3
2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
3	4	4	4	2	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	2	4	4	4
rata-rata	4	3.33	3.67	2.67	3.67	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.67	3.67	3.33	3	4	4	3.33	4	3.67	3.67	2.67	3.33	3.67	3.33

**Hasil Perhitungan Rata-rata Nilai Butir Instrumen Penilaian Kinerja Mahasiswa oleh Ahli Bahasa (Psikomotorik)**  
**Judul Percobaan: Penentuan Daga Gerak Listrik**

Penilai	Butir Indikator A																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	3	3	3	2	2	3	3	3	4	4	4	2	2	4	4	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4
rata-rata	3.67	3.33	3.33	3.33	3	3	3.33	3.33	3.67	4	4	4	3	3	3.33	4	2.67	3.33	3.33	3.33

Penilai	Butir Indikator B																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4
rata-rata	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.67	4	4	4	4	3.33	3.33	3.33	4	2.67	3.33	3.67	3.33

**Hasil Perhitungan Rata-rata Nilai Butir Instrumen Penilaian Kinerja Mahasiswa oleh Ahli Bahasa (Psikomotorik)**  
**Judul Percobaan: Elektrolisis Larutan KI**

Penilai	Butir Indikator A																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3
2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4
rata-rata	3.67	3.67	3.33	3.67	3	3	3.33	3.33	3.33	3	3.33	3.67	3.33	3	3.67	3.33	2.67	3.33	3.33	3.33

Penilai	Butir Indikator B																			
	1				2				3				4				5			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3
2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4
rata-rata	4	4	3.33	3.67	3.33	3	3.33	3.33	3.33	2.67	3.33	3.67	3.33	3.33	3.67	3.33	2.67	3.33	3.67	3.33



## Lampiran 18

## Analisis Hasil Validasi oleh Tim Ahli untuk Aspek Afektif

Deskriptor	Afektif			
	Materi	Interpretasi	Bahasa	Interpretasi
1a	4,00	diterima	3,83	diterima
1b	4,00	diterima	3,16	diterima
1c	4,00	diterima	3,83	diterima
1d	4,00	diterima	3,67	diterima
2a	4,00	diterima	4,00	diterima
2b	3,33	diterima	3,50	diterima
2c	3,33	diterima	3,33	diterima
2d	4,00	diterima	4,00	diterima
3a	4,00	diterima	4,00	diterima
3b	4,00	diterima	3,67	diterima
3c	3,67	diterima	3,33	diterima
3d	4,00	diterima	4,00	diterima
4a	3,67	diterima	3,33	diterima
4b	4,00	diterima	3,33	diterima
4c	3,67	diterima	3,16	diterima
4d	4,00	diterima	3,33	diterima
5a	4,00	diterima	4,00	diterima
5b	4,00	diterima	4,00	diterima
5c	4,00	diterima	4,00	diterima
5d	4,00	diterima	4,00	diterima
6a	3,67	diterima	4,00	diterima
6b	3,75	diterima	3,16	diterima
6c	3,75	diterima	4,00	diterima
6d	3,92	diterima	3,67	diterima

Interpretasi:

0-1	ditolak
1,1-2	diganti
2,1-3	direvisi
3,1-4	diterima

**Analisis Hasil Validasi oleh Tim Ahli untuk Aspek Psikomotorik**  
**Judul Percobaan: Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi**

Deskriptor	Psikomotorik			
	Materi	Interpretasi	Bahasa	Interpretasi
1a	4,00	diterima	3,33	diterima
1b	4,00	diterima	3,50	diterima
1c	4,00	diterima	3,83	diterima
1d	3,75	diterima	2,50	direvisi
2a	4,00	diterima	3,50	diterima
2b	4,00	diterima	3,33	diterima
2c	3,83	diterima	3,00	diterima
2d	4,00	diterima	3,33	diterima
3a	3,75	diterima	2,67	direvisi
3b	3,67	diterima	2,33	direvisi
3c	4,00	diterima	3,16	diterima
3d	4,00	diterima	3,16	diterima
4a	4,00	diterima	3,16	diterima
4b	4,00	diterima	3,33	diterima
4c	3,83	diterima	3,33	diterima
4d	3,83	diterima	3,33	diterima
5a	4,00	diterima	3,67	diterima
5b	4,00	diterima	3,50	diterima
5c	4,00	diterima	3,33	diterima
5d	3,67	diterima	3,16	diterima
6a	4,00	diterima	2,67	direvisi
6b	4,00	diterima	3,33	diterima
6c	3,67	diterima	3,50	diterima
6d	3,67	diterima	3,33	diterima

Interpretasi:

0-1	ditolak
1,1-2	diganti
2,1-3	direvisi
3,1-4	diterima

**Analisis Hasil Validasi oleh Tim Ahli untuk Aspek Psikomotorik**  
**Judul Percobaan: Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$**

Deskriptor	Psikomotorik			
	Materi	Interpretasi	Bahasa	Interpretasi
1a	4,00	diterima	3,67	diterima
1b	3,67	diterima	3,33	diterima
1c	4,00	diterima	3,50	diterima
1d	3,67	diterima	2,67	direvisi
2a	3,33	diterima	3,83	diterima
2b	2,92	direvisi	3,50	diterima
2c	3,25	diterima	3,67	diterima
2d	3,00	diterima	3,33	diterima
3a	3,33	diterima	3,33	diterima
3b	3,00	diterima	3,16	diterima
3c	3,00	diterima	3,16	diterima
3d	3,33	diterima	3,50	diterima
4a	3,33	diterima	3,00	diterima
4b	3,00	diterima	3,00	diterima
4c	3,00	diterima	4,00	diterima
4d	3,00	diterima	4,00	diterima
5a	2,67	direvisi	3,50	diterima
5b	3,00	diterima	4,00	diterima
5c	2,67	direvisi	3,60	diterima
5d	3,00	diterima	3,50	diterima
6a	3,00	diterima	2,67	direvisi
6b	3,00	diterima	3,33	diterima
6c	2,67	direvisi	3,50	diterima
6d	2,67	direvisi	3,33	diterima

Interpretasi:

0-1	ditolak
1,1-2	diganti
2,1-3	direvisi
3,1-4	diterima

**Analisis Hasil Validasi oleh Tim Ahli untuk Aspek Psikomotorik**  
**Judul Percobaan: Penentuan Daya Gerak Listrik**

Deskriptor	Psikomotorik			
	Materi	Interpretasi	Bahasa	Interpretasi
1a	4,00	diterima	3,50	diterima
1b	4,00	diterima	3,33	diterima
1c	4,00	diterima	3,33	diterima
1d	4,00	diterima	3,33	diterima
2a	3,00	diterima	3,16	diterima
2b	2,67	direvisi	3,16	diterima
2c	2,67	direvisi	3,33	diterima
2d	2,67	direvisi	3,50	diterima
3a	4,00	diterima	3,83	diterima
3b	4,00	diterima	4,00	diterima
3c	4,00	diterima	4,00	diterima
3d	4,00	diterima	4,00	diterima
4a	3,00	diterima	3,16	diterima
4b	3,00	diterima	3,16	diterima
4c	4,00	diterima	3,33	diterima
4d	4,00	diterima	4,00	diterima
5a	4,00	diterima	2,67	direvisi
5b	4,00	diterima	3,33	diterima
5c	3,67	diterima	3,50	diterima
5d	2,67	direvisi	3,33	diterima

Interpretasi:

0-1	ditolak
1,1-2	diganti
2,1-3	direvisi
3,1-4	diterima

**Analisis Hasil Validasi oleh Tim Ahli untuk Aspek Psikomotorik**  
**Judul Percobaan: Elektrolisis Larutan KI**

Deskriptor	Psikomotorik			
	Materi	Interpretasi	Bahasa	Interpretasi
1a	3,00	diterima	3,83	diterima
1b	3,00	diterima	3,83	diterima
1c	3,00	diterima	3,33	diterima
1d	3,00	diterima	3,67	diterima
2a	4,00	diterima	3,16	diterima
2b	3,00	diterima	3,00	diterima
2c	3,00	diterima	3,33	diterima
2d	3,00	diterima	3,33	diterima
3a	4,00	diterima	3,33	diterima
3b	3,92	diterima	2,83	direvisi
3c	3,92	diterima	3,33	diterima
3d	4,00	diterima	3,67	diterima
4a	4,00	diterima	3,33	diterima
4b	4,00	diterima	3,16	diterima
4c	4,00	diterima	3,67	diterima
4d	4,00	diterima	3,33	diterima
5a	3,00	diterima	2,67	direvisi
5b	4,00	diterima	3,33	diterima
5c	2,67	direvisi	3,50	diterima
5d	2,67	direvisi	3,33	diterima

Interpretasi:

0-1	ditolak
1,1-2	diganti
2,1-3	direvisi
3,1-4	diterima

## Lampiran 19

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM  
MAHASISWA PADA PRAKTIKUM KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL  
REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi III)**

**Percobaan 1. Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi**

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menimbang bahan kimia padat</li> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Membuat larutan ammonium ferrosulfat</li> <li>✓ Melakukan kalibrasi pipet tetes</li> <li>✓ Melakukan titrasi</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

**Percobaan 2. Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$** 

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menyiapkan buret</li> <li>✓ Mengisi buret dengan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math></li> <li>✓ Menyiapkan larutan standar sekunder</li> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Melakukan standarisasi larutan</li> <li>✓ Melakukan titrasi larutan</li> <li>✓ Memanaskan larutan dengan alat pemanas</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

### Percobaan 3. Penentuan Daya Gerak Listrik

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Pembuatan setengah sel Zn, Cu, dan Sn</li> <li>✓ Menghubungkan lempeng</li> <li>✓ Penambahan Na<sub>2</sub>S kedalam larutan setengah sel</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

### Percobaan 4. Elektrolisis Larutan KI

Aspek yang dinilai	Indikator
Aspek afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kemampuan bekerjasama</li> <li>✓ Kebersihan</li> <li>✓ Kejujuran</li> <li>✓ Keselamatan kerja</li> <li>✓ Kedisiplinan</li> <li>✓ Kerapihan</li> </ul>
Aspek psikomotorik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memasang pipa U pada statif</li> <li>✓ Memasukkan KI ke dalam pipa U</li> <li>✓ Memasukkan elektroda pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus</li> <li>✓ Mengukur volume larutan</li> <li>✓ Mengamati warna</li> </ul>

## Lampiran 20

### INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi III)

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
 Materi Pokok Praktikum : Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi  
 Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

#### Penilaian Afektif

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggap terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan tepol sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Mengerjakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab lengan panjang.				
	• Memakai masker saat berkerja dengan bahan berbahaya dan mudah menguap.				



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sarung tangan saat berkerja dengan bahan berbahaya.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sepatu tertutup.</li> </ul>				
5.	Kedisiplinan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datang tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mematuhi peraturan laboratorium.</li> </ul>				
6.	Kerapihan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.</li> </ul>				

### Penilaian Psikomotorik

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Menimbang bahan kimia padat				
	• Menggunakan wadah yang sesuai dengan ukuran dan sifat bahan.				
	• Mengambil bahan dengan spatula.				
	• Menggunakan neraca sesuai dengan prosedur pemakaian alat.				
	• Menekan tombol on terlebih dahulu, setelah itu menimbang wadah dalam keadaan kosong, mencatat berat wadah tersebut, lalu memasukkan sampel ke wadah tersebut sesuai dengan kebutuhan.				
8.	Mengukur volume larutan				
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan.				
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur sampai mendekati volume yang diinginkan.				
	• Menggunakan pipet tetes untuk menambahkan larutan sampai garis batas gelas ukur melalui dinding gelas ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata (miniskus berhimpit dengan garis etsa).				
9.	Membuat Larutan Ammonium Ferrosulfat				
	• Menuangkan $H_2SO_4$ dari gelas kimia I ke dalam gelas kimia II yang telah berisi kristal ammonium ferrosulfat melalui dinding gelas sambil mengaduk larutan tersebut dengan batang pengaduk.				
	• Memasukkan larutan ke dalam labu ukur melalui dinding dalam labu.				
	• Menambahkan akuades sampai hampir mendekati garis tanda labu ukur menggunakan botol semprot, dan penambahan akuades selanjutnya menggunakan pipet tetes sampai tepat pada garis tanda labu ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata lalu menutup labu ukur dan mengocok larutan tersebut sampai homogen.				
10.	Melakukan kalibrasi pipet tetes				
	• Memastikan pipet tetes dalam keadaan kering dan bersih.				
	• Memastikan bahwa pipet tetes dalam keadaan				

	baik (ujung pipet tidak pecah, karet pipet tidak lengket, dan terdapat bibir pipet)				
	• Menggunakan pipet tetes dengan posisi miring $\pm 45^\circ$				
	• Menghitung jumlah tetes dalam 1 mL larutan dengan posisi pipet yang selalu tetap.				
11.	Melakukan titrasi				
	• Memasukkan 10 mL larutan ammonium ferrosulfat ke dalam Erlenmeyer 100 mL dengan menggunakan alat bantu, yaitu batang pengaduk.				
	• Menyiapkan pipet tetes yang sudah dikalibrasi dalam keadaan baik, kering, dan bersih.				
	• Menambahkan larutan $\text{KMnO}_4$ dengan menggunakan pipet tetes yang sudah dikalibrasi dan dengan posisi pipet yang selalu tetap $\pm 45^\circ$ .				
	• Penambahan larutan $\text{KMnO}_4$ sampai terjadi perubahan warna dari tidak berwarna menjadi ungu tetap.				
12.	Mengamati Warna				
	• Mengamati warna larutan dari atas/depan Erlenmeyer.				
	• Menaruh alas putih dibelakang Erlenmeyer jika pengamatan dari depan/ di bawah Erlenmeyer jika pengamatan dari atas.				
	• Pengamatan dilakukan setelah Erlenmeyer yang berisi larutan digoyang-goyangkan.				
	• Dapat menyimpulkan warna larutan yang diamati dengan tepat.				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya ( $\checkmark$ ), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)

**INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA  
PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS  
DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi III)**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Titrasi Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$   
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

**Penilaian Afektif**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggapan terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan tepol sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Mengerjakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab lengan panjang.				
	• Memakai masker saat berkerja dengan bahan berbahaya dan mudah menguap.				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sarung tangan saat berkerja dengan bahan berbahaya.</li> <li>• Memakai sepatu tertutup.</li> </ul>				
5.	Kedisiplinan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datang tepat waktu.</li> <li>• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.</li> <li>• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.</li> <li>• Mematuhi peraturan laboratorium.</li> </ul>				
6.	Kerapihan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.</li> <li>• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.</li> <li>• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.</li> <li>• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.</li> </ul>				

### Penilaian Psikomotorik

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Menyiapkan buret				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa buret yang akan digunakan dalam keadaan baik (kran buret tidak bocor, tidak macet, dan ujung buret tidak pecah)</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaluri kran buret dengan vaselin.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjepit buret dengan klem buret dan dipasang pada statif dengan posisi harus benar-benar tegak.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membilas buret dengan akuades untuk membersihkan buret sekaligus memastikan larutan mengalir ke bawah dengan lancar.</li> </ul>				
8.	Mengisi buret dengan larutan standar $\text{KMnO}_4$				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membilas buret dengan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuangkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> dari gelas kimia ke dalam buret dengan menggunakan corong.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuka kran buret dan biarkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> mengalir beberapa saat sampai bagian bawah buret (bagian kran) terisi penuh dan tidak ada gelembung udara di dalam buret.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menambahkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> tersebut ke dalam buret sampai tepat tanda batas 0.</li> </ul>				
9.	Menyiapkan larutan standar sekunder				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengambil larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> menggunakan pipet gondok, dengan bantuan bola hisap. Larutan diambil hingga menunjukkan skala yang diperlukan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memasukkan larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> ke dalam Erlenmeyer dengan posisi pipet gondok benar-benar tegak.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penambahan air dan asam sulfat ke dalam Erlenmeyer yang telah berisi larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math>, dilakukan dengan bantuan batang pengaduk.</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Larutan didalam Erlenmeyer dipanaskan sampai hampir mendidih.</li> </ul>				
10.	Mengukur volume larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur sampai mendekati volume yang diinginkan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan pipet tetes untuk menambahkan larutan sampai garis batas gelas ukur melalui dinding gelas ukur.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat miniskus larutan dengan tepat sejajar dengan mata (miniskus berhimpit dengan garis etsa).</li> </ul>				
11.	Melakukan standarisasi larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meneteskan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> sedikit demi sedikit ke dalam Erlenmeyer yang berisi larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> dengan posisi tangan yang benar.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu menggoyangkan Erlenmeyer setiap penambahan tetesan <math>\text{KMnO}_4</math>.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menutup kran buret pada saat larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> terjadi perubahan warna dari tidak berwarna menjadi ungu tetap.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca angka pada buret untuk mengetahui jumlah volume <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan.</li> </ul>				
12.	Melakukan titrasi larutan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuangkan larutan standar <math>\text{KMnO}_4</math> ke dalam buret sampai tepat tanda batas (miniskus berhimpit dengan garis etsa).</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meneteskan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> yang berada di buret sedikit demi sedikit ke dalam Erlenmeyer yang berisi larutan <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> sambil digoyang-goyangkan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghentikan penetesan larutan <math>\text{KMnO}_4</math> pada saat larutan berwarna ungu tetap.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca angka pada buret untuk mengetahui jumlah volume <math>\text{KMnO}_4</math> yang dibutuhkan.</li> </ul>				

13.	Memanaskan larutan dengan alat pemanas				
	• Menggunakan perangkat alat pemanas: bunsen, kaki tiga, dan kasa asbes, atau heating mantle, atau penangas air.				
	• Meletakkan Erlenmeyer diatas kasa asbes.				
	• Menggantungkan termometer di statif dengan posisi termometer di dalam Erlenmeyer tidak menyentuh dinding gelas kimia dan dasar gelas kimia.				
	• Membaca angka termometer dengan posisi mata sejajar dangan garis.				
14.	Mengamati warna				
	• Mengamati warna larutan hasil titrasi dari atas/depan Erlenmeyer.				
	• Menaruh alas putih dibelakang Erlenmeyer jika pengamatan dari depan/ di bawah Erlenmeyer jika pengamatan dari atas.				
	• Pengamatan dilakukan setelah Erlenmeyer yang berisi larutan digoyang-goyangkan.				
	• Menyimpulkan warna larutan dengan tepat.				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)



**INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA  
PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS  
DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi III)**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Penentuan Daya Gerak Listrik  
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

**Penilaian Afektif**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggap terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan tepol sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Mengerjakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab lengan panjang.				
	• Memakai masker saat berkerja dengan bahan berbahaya dan mudah menguap.				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sarung tangan saat berkerja dengan bahan berbahaya.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai sepatu tertutup.</li> </ul>				
5.	Kedisiplinan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datang tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mematuhi peraturan laboratorium.</li> </ul>				
6.	Kerapihan				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.</li> </ul>				

**Penilaian Psikomotorik**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Mengukur volume larutan				
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan.				
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur sampai mendekati volume yang diinginkan.				
	• Menggunakan pipet tetes untuk menambahkan larutan sampai garis batas gelas ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan posisi mata sejajar dengan garis.				
8.	Pembuatan setengah sel Zn, Cu, dan Sn				
	• Menggunakan alat bantu (pipet tetes/ batang pengaduk) pada saat memindahkan larutan ZnSO <sub>4</sub> , CuSO <sub>4</sub> , dan SnCl <sub>2</sub> ke dalam gelas kimia.				
	• Menyesuaikan ukuran gelas kimia dengan volume larutan yang digunakan.				
	• Menuangkan larutan dari gelas kimia I ke gelas kimia II melalui dinding gelas kimia.				
	• Menempatkan sebatang lempeng ke dalam gelas kimia sampai terendam oleh larutan.				
9.	Menghubungkan lempeng				
	• Menghubungkan lempeng seng/ timah dengan kutub negatif voltmeter.				
	• Menghubungkan lempeng tembaga dengan kutub positif voltmeter.				
	• Menghubungkan kedua sel dengan jembatan garam.				
	• Membaca angka yang ditunjuk oleh jarum volt meter dengan posisi mata sejajar dengan voltmeter.				
10.	Penambahan Na <sub>2</sub> S kedalam larutan setengah sel				
	• Memipet larutan Na <sub>2</sub> S menggunakan pipet gondok 25 mL.				
	• Memasukkan larutan Na <sub>2</sub> S ke dalam masing-masing larutan setengah sel melalui dinding gelas kimia.				
	• Mencatat perubahan yang terjadi.				
	• Membaca angka yang ditunjuk oleh jarum voltmeter dengan posisi mata sejajar dengan voltmeter.				



11.	Mengamati Warna				
	• Mengamati warna larutan dari atas/depan gelas kimia.				
	• Menaruh alas putih dibelakang gelas kimia jika pengamatan dari depan/ di bawah gelas kimia jika pengamatan dari atas.				
	• Pengamatan dilakukan setelah gelas kimia yang berisi larutan digoyang-goyangkan.				
	• Menyimpulkan warna larutan dengan tepat.				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)

**INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM MAHASISWA PADA  
PERCOBAAN KIMIA DASAR II DENGAN JUDUL REAKSI REDOKS  
DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi III)**

Mata Kuliah : Praktikum Kimia Dasar II  
Materi Pokok Praktikum : Elektrolisis Larutan KI  
Program Studi/ Semester : Pendidikan Kimia/ 094

Petunjuk pengisian instrumen: beri tanda (√) pada kolom nama mahasiswa untuk setiap deskriptor yang telah dilakukan mahasiswa sesuai dengan hasil pengamatan.

**Penilaian Afektif**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
1.	Kemampuan bekerjasama				
	• Pembagian tugas setiap anggota kelompok dilakukan secara jelas.				
	• Pembagian tugas kerja dengan seimbang dan sama rata (tidak ada yang menganggur selagi temannya bekerja)				
	• Setiap anggota kelompok aktif bekerja sesuai dengan tugasnya.				
	• Tanggapan terhadap pekerjaan teman sekelompok.				
2.	Kebersihan				
	• Menjaga kebersihan meja, wastafel, lemari asam selama praktikum.				
	• Mencuci peralatan praktikum dengan tepol sebelum praktikum dimulai.				
	• Mengeringkan alat dengan tisu atau lap.				
	• Membersihkan meja kerja sesudah praktikum usai.				
3.	Kejujuran				
	• Mencatat data sesuai dengan hasil percobaan.				
	• Mengerjakan tes awal praktikum dengan mandiri.				
	• Mengerjakan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum.				
	• Tidak menyalin data percobaan kelompok lain.				
4.	Keselamatan kerja				
	• Mengenakan jas lab lengan panjang.				
	• Memakai masker saat berkerja dengan bahan berbahaya dan mudah menguap.				
	• Memakai sarung tangan saat berkerja dengan bahan berbahaya.				

	• Memakai sepatu tertutup.				
5.	Kedisiplinan				
	• Datang tepat waktu.				
	• Mengumpulkan laporan awal tepat waktu.				
	• Mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.				
	• Mematuhi peraturan laboratorium.				
6.	Kerapihan				
	• Meletakkan peralatan praktikum pada posisi yang tepat sehingga mudah diambil/digunakan.				
	• Meletakkan barang-barang yang hanya berhubungan dengan praktikum di atas meja kerja.				
	• Meletakkan bahan-bahan praktikum yang berbahaya di dalam lemari asam.				
	• Meletakkan bangku di bawah meja praktikum setelah selesai praktikum.				

**Penilaian Psikomotorik**

No.	Aspek Penilaian	Nama Mahasiswa			
		A		B	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk
7.	Memasang pipa U pada statif				
	• Memastikan klem yang digunakan dalam keadaan baik.				
	• Memastikan pipa U yang digunakan dalam keadaan baik dan bersih.				
	• Menjepit pipa U dengan klem yang telah dipasangkan ke statif.				
	• Memastikan pipa U berdiri dengan posisi benar-benar tegak.				
8.	Memasukkan KI ke dalam pipa U				
	• Menggunakan alat bantu (pipet tetes) untuk memasukkan KI ke dalam pipa U.				
	• Penambahan larutan dengan menggunakan pipet tetes melalui dinding pipa U.				
	• Memasukkan KI sampai 2 cm dari mulut tabung.				
	• Melihat tinggi KI dengan posisi sejajar dengan mata.				
9.	Memasukkan elektroda pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus				
	• Memasukkan elektroda pada kedua mulut tabung pipa U (elektroda terendam dalam KI)				
	• Menghubungkan elektroda dengan arus listrik yaitu baterai menggunakan bantuan kabel.				
	• Menggunakan stopwatch atau jam untuk menghitung waktu yang telah ditentukan (5 menit)				
	• Mengamati segala perubahan yang terjadi pada anode dan katode, dan langsung mencatat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.				
10.	Mengukur volume larutan				
	• Menggunakan gelas ukur sesuai volume yang dibutuhkan (gelas ukur 5 mL)				
	• Menggunakan pipet tetes yang bersih (pipet tetes dicuci terlebih dahulu).				
	• Memindahkan larutan dari wadah asal ke gelas ukur dengan menggunakan pipet tetes melalui dinding gelas ukur.				
	• Melihat miniskus larutan dengan posisi mata sejajar dengan garis.				
11.	Mengamati warna				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati warna larutan dari atas/depan tabung reaksi.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menaruh alas putih dibelakang tabung reaksi jika pengamatan dari depan/ di bawah tabung reaksi jika pengamatan dari atas.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan dilakukan setelah tabung reaksi yang berisi larutan digoyang-goyangkan.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan warna larutan dengan tepat.</li> </ul>				

Rubrik (cara memberi skor):

Skor maksimal setiap indikator adalah +4

Jika 3 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +3

Jika 2 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +2

Jika 1 deskriptor ya (√), maka skor indikator tersebut adalah +1

Observer

(.....)



**Lampiran 21****PROSEDUR KERJA  
REAKSI REDOKS DAN SEL ELEKTROKIMIA (Revisi)****✓ Pengamatan Perubahan Bilangan Oksidasi**

Langkah kerja dari percobaan pengamatan perubahan bilangan oksidasi adalah sebagai berikut:

- a. Menimbang kristal ammonium ferrosulfat  $((\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2)$  sebanyak 1,96 gram. Kemudian kristal dilarutkan dengan 10 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M, lalu masukkan larutan ke dalam labu ukur 50 mL. Encerkan dengan akuades sampai garis tanda labu ukur.
- b. Melakukan kalibrasi pipet tetes yang akan digunakan sebagai alat titrasi, dengan cara menghitung jumlah tetes dalam 1 mL larutan dengan posisi pipet yang tetap.
- c. Memipet 10 mL larutan ammonium ferrosulfat yang dibuat menggunakan pipet gondok, dan memasukkan ke dalam Erlenmeyer 100 mL.
- d. Menambahkan larutan  $\text{KMnO}_4$  0,01 M tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna (dengan menggunakan pipet tetes yang sudah dikalibrasi, dan dengan posisi pipet yang selalu tetap).
- e. Mencatat jumlah tetes yang diperlukan (volume penitrasi), mengamati, dan mencatat perubahan warna larutan (pada akhir titrasi).
- f. Mengulangi pekerjaan 4-6 sebanyak 3-4 kali.

✓ **Titration Redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan Larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$**

Langkah kerja dari percobaan titrasi redoks  $\text{KMnO}_4$  dengan larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  adalah sebagai berikut:

- a. Mencuci buret dengan aquades sampai bersih.
- b. Membilas dengan sedikit larutan  $\text{KMnO}_4$ .
- c. Mengisi larutan  $\text{KMnO}_4$  tersebut ke dalam buret sampai tepat tanda batas (miniskus berhimpit dengan garis etsa).

*Note:* Kran ditutup kemudian larutan dimasukkan dari bagian atas menggunakan corong gelas. Jangan mengisi buret dengan posisi bagian atasnya lebih tinggi dari mata kita. Turunkan buret dan statifnya ke lantai agar jika ada larutan yang tumpah dari corong tidak terpercik ke mata. Jangan sampai ada gelembung yang tertinggal di bagian bawah buret. Jika sudah tidak ada gelembung, tutup kran. Selanjutnya isi buret hingga melebihi skala nol, lalu buka kran sedikit untuk mengatur cairan agar tepat pada skala nol.

- d. Memipet 25 mL larutan 0,1 M  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  menggunakan pipet gondok dan memasukkannya ke dalam Erlenmeyer.
- e. Menambahkan 50 mL air dan 10 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M ke dalam Erlenmeyer dengan bantuan batang pengaduk.
- f. Memanaskan sampai hampir mendidih ( $\pm 70^\circ\text{C}$ ).
- g. Meneteskan larutan  $\text{KMnO}_4$  ke dalam labu Erlenmeyer yang berisi larutan  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  dalam keadaan panas sambil diguncang-guncangkan.
- h. Menghentikan penetesan larutan  $\text{KMnO}_4$  pada saat larutan berwarna ungu tetap. Mencatat volume  $\text{KMnO}_4$  yang diperlukan.
- i. Mengulangi percobaan tersebut sampai 3 kali, lalu menghitung konsentrasi  $\text{KMnO}_4$ .

### ✓ Penentuan Daya Gerak Listrik

Langkah kerja dari percobaan penentuan daya gerak listrik meliputi:

- a. Membuat setengah sel  $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$  (0,5 M)  
Memasukkan 125 mL larutan  $\text{ZnSO}_4$  0,5 M ke dalam gelas kimia 250 mL, lalu menempatkan sebatang lempeng seng ke dalam gelas tersebut.
- b. Membuat setengah sel  $\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$  (0,5 M)  
Memasukkan 125 mL larutan  $\text{CuSO}_4$  0,5 M ke dalam gelas kimia 250 mL, lalu menempatkan sebatang lempeng tembaga ke dalam gelas tersebut.
- c. Menghubungkan lempeng seng dengan kutub negatif voltmeter dan menghubungkan lempeng tembaga dengan kutub positif voltmeter. Lalu menghubungkan kedua sel tersebut dengan jembatan garam, (tidak boleh ada gelembung udara di dalam jembatan garam). Kemudian baca angka yang ditunjuk oleh jarum voltmeter.
- d. Melakukan percobaan seperti diatas dengan:  
Sel yang terdiri dari setengah sel:  
 $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$  (0,5 M)  
 $\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$  (0,5 M)
- e. Untuk mengetahui pengaruh dari konsentrasi: melakukan percobaan seperti prosedur diatas dengan konsentrasi larutan lebih besar.  
Setengah sel  $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$  (1 M)  
Setengah sel  $\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$  (1 M)  
Menambahkan 25 mL larutan  $\text{Na}_2\text{S}$  1 M ke dalam masing-masing larutan. Lalu mengamati dan mencatat perubahan yang terjadi serta pembacaan skala voltmeter.

### ✓ **Elektrolisis Larutan KI**

Langkah kerja dari percobaan elektrolisis larutan KI adalah sebagai berikut:

- Memasang pipa U pada statif.
- Memasukkan larutan KI dalam pipa U, sampai  $\pm 2$  cm dari mulut tabung dengan menggunakan pipet tetes.
- Memasukkan elektroda masing-masing pada mulut tabung dan menghubungkan dengan sumber arus selama 5 menit.
- Mencatat perubahan yang terjadi pada anoda dan katoda.
- Memipet 2 mL larutan dari ruang katoda, lalu memasukkannya dalam tabung reaksi dan menambahkan indikator Penolphthalein 3 tetes. Amati perubahan.
- Memipet 2 mL larutan dari ruang anoda, lalu memasukkannya dalam tabung reaksi dan menambahkan indikator amilum 3 tetes. Amati perubahan.

## Lampiran 22

## Hasil Dokumentasi Praktikum Kimia Dasar II



(keterampilan melakukan titrasi)



(keterampilan membaca voltmeter)



(keterampilan mengamati warna)



(keterampilan dalam menghubungkan lempeng)



(kerapihan)



(kemampuan bekerja sama)

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan dibawah ini, Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Muthia Sari  
No. Registrasi : 3315076883  
Jurusan : Kimia  
Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“Penyusunan dan Uji Coba Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Mahasiswa pada Percobaan Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia dalam Praktikum Kimia Dasar II”** adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada September 2010 - April 2011.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Juli 2011  
Yang membuat pernyataan

Muthia Sari

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



**MUTHIA SARI.** Anak ketiga dari tiga bersaudara, lahir di Jakarta pada tanggal 14 Januari 1991 dari pasangan Ismail Chatib dan Aryta. Penulis bertempat tinggal di Jalan H. Ilyas no.52A RT.001/010 Rempoa- Ciputat- Tangerang 15412.

**Riwayat Pendidikan:** Memulai pendidikan di TK Aisyiah pada tahun 1993, lalu melanjutkan sekolah di SDN Bintaro 08, lulus tahun 2001. Kemudian melanjutkan sekolah di SLTPN 178 Jakarta, lulus tahun 2004. Setelah itu melanjutkan sekolah di SMAN 47 Jakarta, lulus tahun 2007. Penulis kemudian kuliah di Universitas Negeri Jakarta, Fakultas MIPA, Jurusan Kimia Program Studi Pendidikan Kimia melalui jalur Mandiri.

**Pengalaman Organisasi:** Pada saat SMP penulis menjadi anggota MPK. Saat SMA penulis menjadi anggota Paskibra dan wakil ketua Vokal Grup. Ketika dibangku perkuliahan, penulis menjadi Badan Pengurus Harian TAnK MIPA (Tim Aksinya Kampus MIPA), Internal departemen sosial politik BEM FMIPA, dan pusgerak Green Force UNJ.

**Pengalaman Kerja:** Saat SMA penulis pernah menjadi asisten guru matematika pada tahun 2004-2005. Penulis juga mengajar privat untuk pelajaran matematika dan kimia. Selain itu, penulis pernah menjadi asisten laboratorium untuk praktikum Kimia Dasar II dan praktikum Kimia Organik I.

Saat SD hingga SMA, penulis sering menjadi juara kelas. Di masa perkuliahan, penulis menjadi mahasiswa berprestasi tingkat jurusan selama 3 periode, dan di tahun 2010 penulis menjadi juara III untuk lomba kalkulus cup tingkat Fakultas.

Hingga saat ini penulis masih aktif sebagai sekretaris di departemen sosial politik BEM UNJ periode 2011-2012.